



Agriculture
Canada

Health of Animals 1987



Canada

Health of Animals

1987

**PUBLICATION 5245/B, available from
Communications Branch, Agriculture Canada,
Ottawa K1A 0C7**

**©Minister of Supply and Services Canada 1988
Cat. No. A61-13/1987 ISBN: 0-662-55881-2
Printed 1988 3.5M-4:88**

Table of Contents

Foreword / 3
Organization chart / 5
Map / 6
History of the National Animal Health Program / 7
The program today / 8
A management review of the National Animal Health Program / 8
National animal disease surveillance and epidemiology / 9
Brucellosis / 9
Tuberculosis / 10
Paratuberculosis / 10
Scrapie / 10
Equine infectious anemia (EIA) / 10
Mange / 11
<i>Salmonella</i> and food-borne diseases / 11
Rabies / 12
Trichinosis / 12
Bovine cysticercosis / 13
Pullorum disease and fowl typhoid / 13
Newcastle disease in pigeons / 13
Foreign animal diseases / 13
Licensed garbage feeding / 14
Imports / 14
Veterinary biologics / 15
Humane transportation of animals / 15
Exports / 15
Artificial insemination / 16
Embryo transfer / 16
International activities / 17
Professional staff / 17
Diagnostic services / 18
Laboratories / 19
Health of Animals Laboratory/Sackville, New Brunswick / 19
Health of Animals Laboratory/St. Hyacinthe, Quebec / 20
Animal Diseases Research Institute/Nepean, Ontario / 20
Health of Animals Laboratory/Guelph, Ontario / 23
Health of Animals Laboratory/Winnipeg, Manitoba / 23
Health of Animals Laboratory/Saskatoon, Saskatchewan / 24
Animal Diseases Research Institute/Lethbridge, Alberta / 25
Health of Animals Laboratory/Richmond, British Columbia / 25
Grosse Ile Experimental Station / 25
Research / 26
List of research projects / 31
Awards / 34
Patent / 34
External appointments / 34
Publications / 35
Address list / 38
Tests available / 40
Test abbreviations key / 44

FOREWORD

Nineteen eighty-seven was a year of evaluation and change within the National Animal Health Program, both in senior management and in program organization. The result has been clarification of mandates, more efficient use of resources and better program delivery.

Dr. N.G. Willis and Dr. G.E. Dittberner were appointed Chief Veterinary Officer for Canada and Veterinary Director General for Canada, respectively. Dr. W.S. Bulmer became the director of the Animal Health Division, replacing Dr. I.R. Reid upon his appointment as Senior Advisor to the Assistant Deputy Minister.

The Health of Animals Directorate initiated in-depth studies of the National Animal Health Program and the Laboratory Diagnostic Services Program in 1987. More than 160 livestock industry representatives and other program stakeholders were consulted. New strategic directions for both programs are being implemented to address the changing needs of the Canadian livestock industry.

Through to 1995, the National Animal Health Program will emphasize program support for the marketability of animals and animal products, the protection of human health and safety, and will continue to protect Canadian livestock from serious disease.

In response to livestock industry concerns, Agriculture Canada has introduced a new Canada Health Accredited Herd (CHAH) program. Initially, it will offer certified freedom from brucellosis and tuberculosis for cattle herds, but will incorporate other diseases in the future. Similar programs to certify swine and goat herds are planned.

Although an outbreak of tuberculosis in Quebec has delayed declaring Canada as tuberculosis-free, other disease control programs continue to make good progress. The sero-surveillance program confirmed that outbreaks of bluetongue and epizootic hemorrhagic disease, which occurred in October 1987, were, as suspected, confined to the Okanagan Valley in southern British Columbia. This valley is a geographically isolated region close to the American border. It is the only location in

Canada where a competent vector may transmit these two diseases. Ruminants raised outside the Okanagan Valley are therefore not at risk.

The Animal Health Division places high priority on preventing the introduction of serious animal diseases into Canada while permitting animals, animal products, veterinary biologics and other agricultural commodities to be safely imported. The import program regulates the above by inspection, test and quarantine procedures conducted at major ports of entry into Canada. The quantity and variety of imported agricultural commodities is increasing each year. A recent study of the import program has recommended methods to address new demands of a rapidly changing market and environment.

Despite strong competition for international markets, the value of exported Canadian livestock, semen and embryos increased substantially in 1987. Canada's superior animal health status and the credibility of its export certification program have allowed the export industry to develop promising new markets in South America, Iran and the People's Republic of China, and to maintain traditional markets in Europe and Oceania.

The Animal Pathology Division was renamed the Health of Animals Laboratory Division. The review of the laboratory Diagnostic Services Program confirmed that the division's laboratories are providing strong support for the National Animal Health and Meat Hygiene programs, and are satisfying major clients' needs. Action plans to implement recommendations of the review are being developed. These deal with the scope of services, technological advances, method development, human resources management and quality assurance.

A branch collocation study was completed in June 1987. As a result, two smaller laboratories in Winnipeg, Manitoba and Richmond, B.C. will be closed by September 1989; their services will be redistributed to the remaining six laboratories. In addition, three food laboratories of the Agriculture Inspection Directorate will be consolidated in the new Health of Animals Laboratory in St. Hyacinthe, Quebec in 1989.

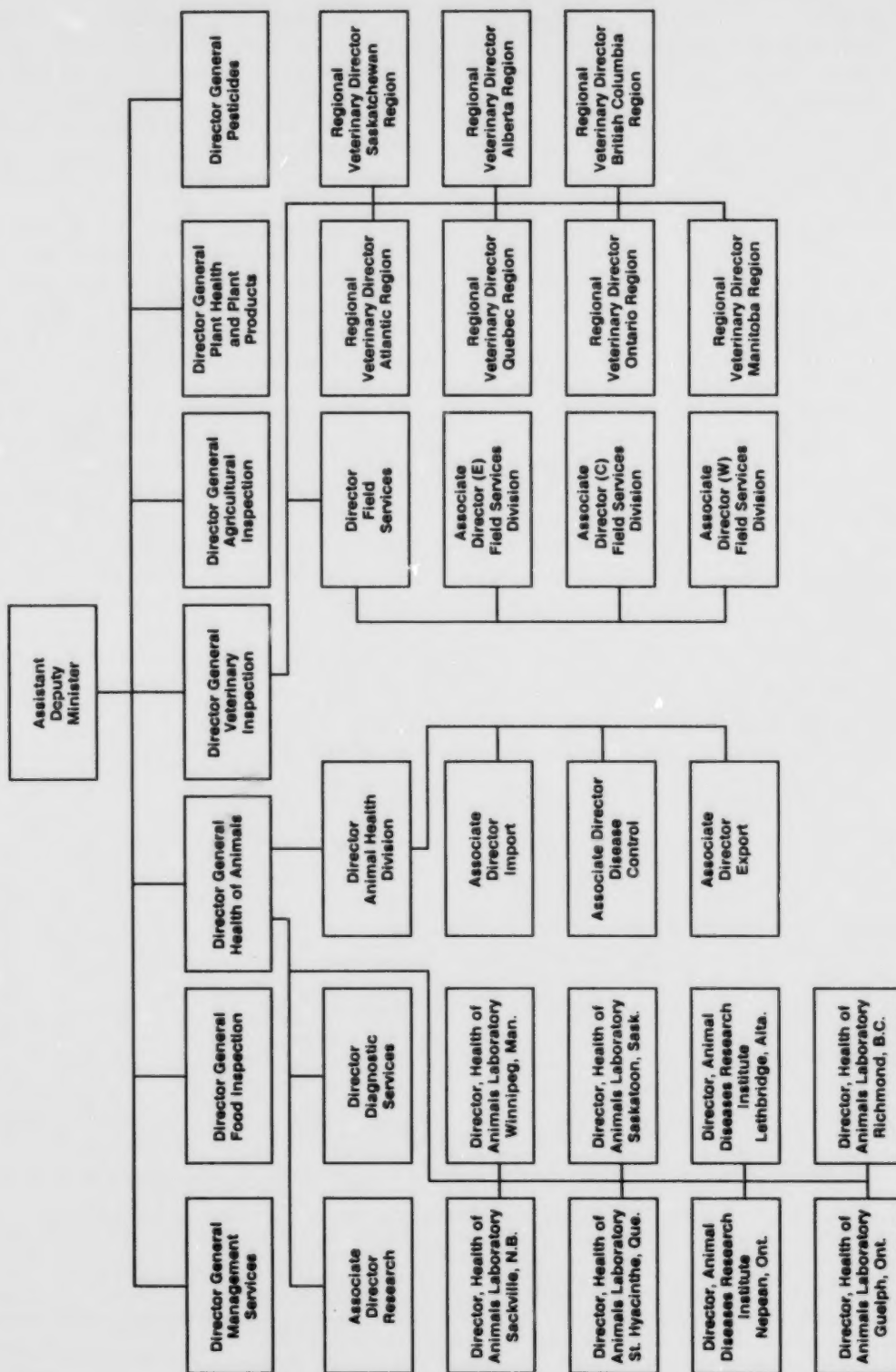
The evaluation and changes initiated by the directorate in 1987 will continue in 1988 and the future, emphasizing the protection of human

health and safety relative to animals and their products, and continuing to uphold the high quality of health of Canadian livestock.

N.G. Willis
Director General
Health of Animals Directorate

G.E. Dittberner
Director General
Veterinary Inspection Directorate

Food Production and Inspection Branch – Organization Chart



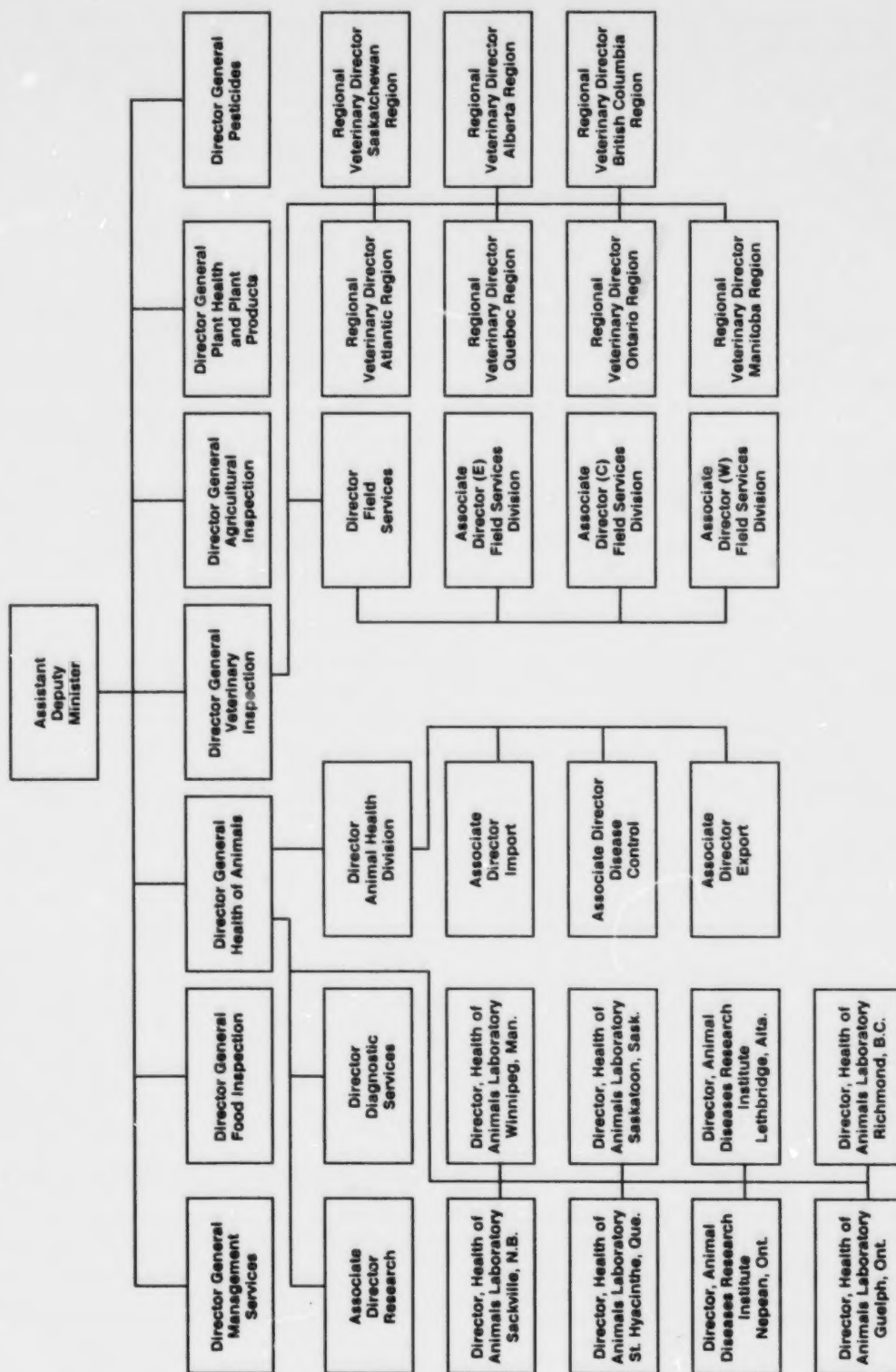
The evaluation and changes initiated by the directorate in 1987 will continue in 1988 and the future, emphasizing the protection of human

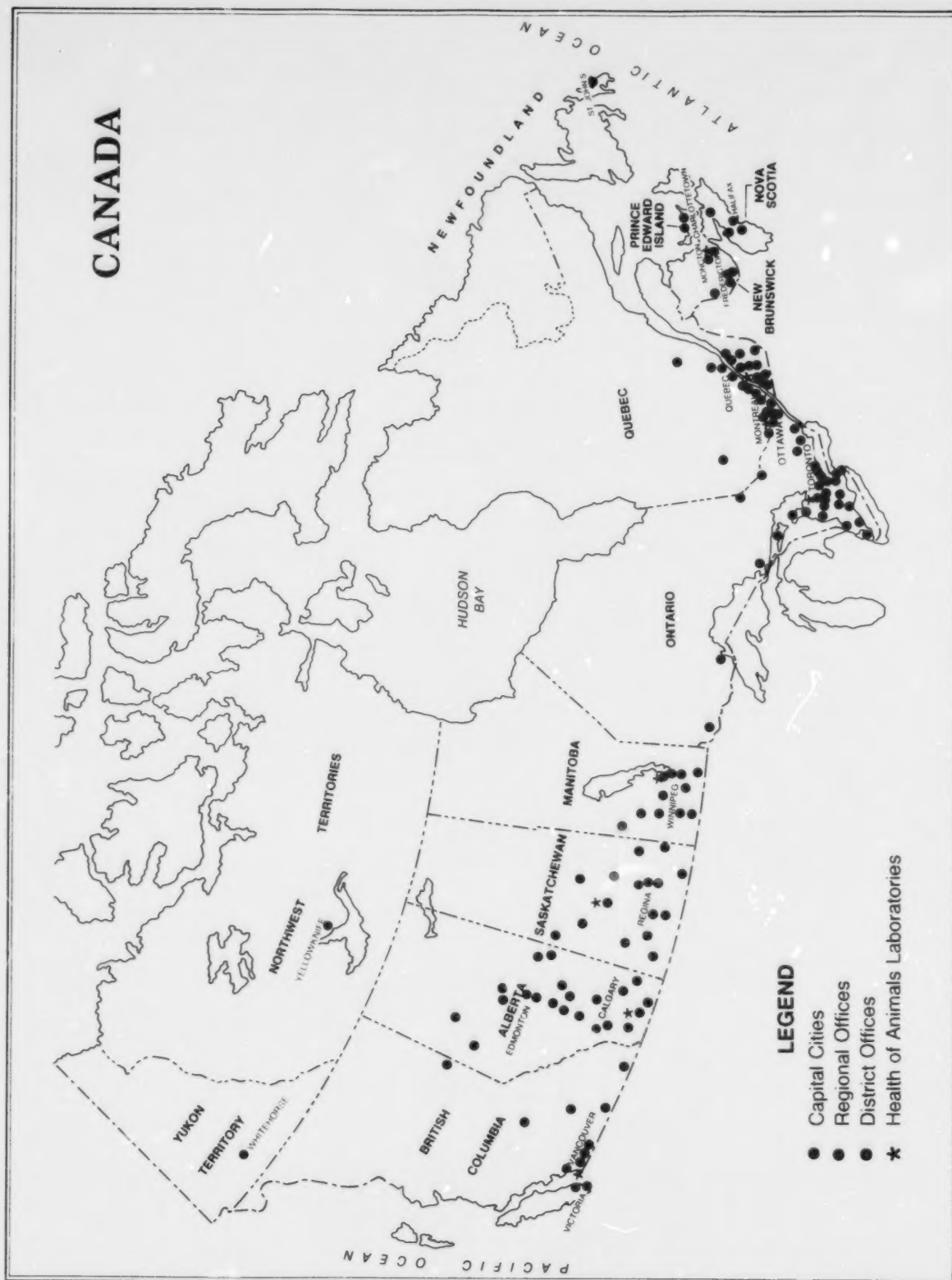
health and safety relative to animals and their products, and continuing to uphold the high quality of health of Canadian livestock.

N.G. Willis
Director General
Health of Animals Directorate

G.E. Dittberner
Director General
Veterinary Inspection Directorate

Food Production and Inspection Branch – Organization Chart





History of the National Animal Health Program

Animal health has been vitally important in Canada since 1865 when the legislature of Upper and Lower Canada established an "Act to Prevent the Introduction and Spread of Disorders in Animals." After Confederation, an "Act Respecting Contagious Diseases in Animals" was the first agricultural bill that the fledgling country passed.

High animal health standards were crucial to expanding and improving Canada's early livestock industry. Top quality cattle, sheep and swine were imported to lay the foundation for a disease-free livestock population. Good stock was imported from England and Scotland and, to a smaller extent, from other European countries.

To protect this growing industry, quarantine stations were established at Halifax, Nova Scotia, Saint John, New Brunswick and Levis, Quebec to intercept imports. Early control measures were stiff. An 1868 report indicated that livestock were inspected before unloading, quarantined for 90 days and slaughtered if

infected with a listed disease. Incoming animal products, packing material and equipment used to handle animals were also inspected. Because of Canada's strict import practices and disease control measures, Canadian livestock were permitted free access to English markets, even while there was contagious bovine pleuropneumonia in the United States.

Agriculture Canada's present policies on preventing and eradicating exotic diseases were established many years ago. The department recognized the need to study exotic diseases in other countries and to train veterinarians in diagnosing and controlling them. Training courses have been held for many years at Grosse Ile, an island in the St. Lawrence River.

In 1977, when the Animal Disease and Protection Act replaced the Animal Contagious Diseases Act, Canada boasted an impressive record of disease eradication (see table of diseases eradicated in Canada).

LIVESTOCK POPULATION AND FARMS IN CANADA

	Cattle	Swine	Sheep	Horses and ponies	Poultry
Livestock population					
Atlantic	347 845	368 387	60 983	9 277	7 549 278
Quebec	1 525 582	2 927 820	116 025	25 481	23 208 180
Ontario	2 441 785	3 118 590	209 593	74 961	35 744 192
Manitoba	1 114 720	1 071 195	24 693	40 691	7 357 769
Saskatchewan	2 050 576	599 021	53 275	67 484	4 254 502
Alberta	3 827 143	1 454 824	179 123	135 025	9 867 951
British Columbia	689 957	216 732	57 243	42 034	10 001 375
TOTAL	11 997 608	9 756 569	700 935	394 953	97 983 247
Farms					
Atlantic	7 148	1 555	792	2 576	2 734
Quebec	26 062	4 706	1 261	6 607	6 495
Ontario	39 647	12 933	3 708	13 523	18 622
Manitoba	13 868	3 563	473	5 540	7 019
Saskatchewan	26 389	5 778	1 021	13 420	18 125
Alberta	33 498	6 538	2 148	20 921	17 563
British Columbia	9 333	1 399	1 536	6 561	7 690
TOTAL	155 945	36 472	10 939	69 148	78 248

No reportable data for the Yukon and the Northwest Territories

One continuing trend within the livestock sector, according to the 1986 Census of Agriculture, is that fewer farms are reporting livestock. Only one-third the number of operators reporting dairy cows in 1971 reported dairy cows in 1986 and only one-third of operators reporting pigs in 1971 reported them in 1986. Farmers are specializing in livestock or in crop enterprises and, as a result, livestock production is being concentrated in fewer, larger farms. In 1986 the average farm reporting pigs had 268 pigs, compared with 66 pigs per farm reporting pigs in 1971. Similarly, the average 1986 farm reporting chickens had 1557 birds, up from 732 chickens per farm reported in 1971.

Source: 1986 Census of Agriculture



Grosse Ile quarantine station for importing animals from selected high-risk countries, and a training facility for diagnosing and controlling exotic diseases.

The program today

Agriculture Canada's Food Production and Inspection (FPI) Branch is headed by the assistant deputy minister. The director general of the Health of Animals Directorate, through the Animal Health Division and the Health of Animals Laboratory Division, is responsible for program planning and evaluation, operational management of laboratories and program coordination. Two major and six minor facilities offer diagnostic services and conduct animal disease research. The Animal Health and Meat Hygiene programs are delivered across Canada by the director general of the Veterinary Inspection Directorate and seven regional veterinary directors (one for the Atlantic provinces and one for each of the other provinces). Each region is divided into districts, with a district veterinarian in charge of animal health activities.

The National Animal Health Program employs approximately 1000 persons, including 307 veterinarians and 35 research scientists. The remainder are technical and support staff.

There are 114 field offices, three quarantine stations for offshore imports of livestock and four quarantine stations on the Canada-U.S. border.

A management review of the National Animal Health Program

The objectives of the Animal Health Program are to:

- prevent the introduction into Canada of diseases and pests* of animals;
- detect and control or eradicate animal diseases* in Canada;
- certify animals, animal products and by-products for export trade;
- ensure the humane transportation of animals;
- ensure that veterinary vaccines used in Canada are pure, safe, potent and efficacious;
- engage in international relations toward safe import practices and access to foreign markets; and
- conduct research, technology development and laboratory diagnostic services to support the Animal Health and Meat Hygiene programs of Agriculture Canada.

*diseases and pests of economic or human health significance

	Atlantic Provinces	Quebec	Ontario	Manitoba	Saskat- chewan	Alberta	British Columbia	Yukon	Total
Regional offices	1	1	1	1	1	1	1	-	7
District offices	10	21	33	9	14	19	8	-	114
Veterinary colleges	1	1	1	-	1	-	-	-	4
Inspection ports	17	20	17	4	6	5	16	-	85
Health of Animals Laboratories	1	1	2	1	1	1	1	-	8
Diagnostic laboratories (provincial)	4	8	6	1	1	5	1	-	26
Federal abattoirs	6	41	25	8	5	14	8	-	107
Domestic abattoirs	-	-	-	28	10	-	6	-	44
Auction markets	8	19	63	18	28	43	11	-	190
Embryo transfer centers	-	2	10	2	6	16	-	-	36
Artificial insemination centers	2	2	6	-	1	4	1	-	16
Registered dairies	35	137	149	29	11	34	21	-	416

No reportable data for the Northwest Territories

National animal disease surveillance and epidemiology

Within its mandate to support the economic viability of livestock and poultry production, the National Animal Health Program traditionally has mounted major eradication or control programs against highly conspicuous diseases such as brucellosis and tuberculosis. Surveillance and epidemiology have played key, but subordinate, roles in these initiatives.

Since eradicating bovine brucellosis and virtually eradicating bovine tuberculosis, other diseases and conditions have become more significant. However, because these other conditions are not statutorily reportable, their significance is uncertain. Without more definitive information, limited research funding could be misdirected to high-profile issues that have limited economic significance. Control programs could be applied to diseases that are not amenable to corporate intervention from a cost-benefit ratio standpoint.

To provide information about lesser-known diseases and conditions, the Animal Health Program is developing a data collection format called the National Animal Health Information System or NAHIS. The system uses surveillance, both active and passive, and epidemiology. Active surveillance of randomly selected veterinary practices and farms will augment traditional abattoir and laboratory data. The range of disease influence, from death to sub-clinical disease and reduced production, will be assessed in the appropriate programs.

Consultation in 1985-87 with veterinary faculties, provincial governments and the industry revealed broad support for NAHIS. Several swine producers have been selected for the first application of the farm aspect of NAHIS, to be conducted in 1987-88. The pilot project will be followed by a broader implementation.

The formal, randomized serological surveys begun in 1979 were continued in 1985 and 1986. All of the 15 000 sera collected from slaughtered sows in 1985 tested negative for *Brucella suis*, pseudorabies and trichinosis. During the fall and winter of 1986-87, auction market sampling yielded another 15 000 sera from market cows older than two years. After initial testing for Bluetongue, the bovine sera will be banked just as the swine sera were in 1985.

CASES OF REPORTABLE DISEASES, 1987

Anaplasmosis	3
Anthrax	-
Bovine cysticercosis	265
Brucellosis	3
Contagious equine metritis	-
Dourine	-
Equine infectious anemia	603
Equine piroplasmiasis	1*
Fowl typhoid	-
Glanders	-
Mange in cattle	7
Pseudorabies	-
Pullorum disease	3
Rabies	2933
Scrapie	1
Sheep scab	-
Trichinosis	-
Tuberculosis	10
Vesicular exanthema	-

*Serological reactor

Brucellosis

After eradicating the last substantive outbreak of brucellosis in March 1984, Ontario was declared brucellosis-free on September 19, 1985, making Canada completely brucellosis-free.

In the early 1930s, a voluntary Brucellosis-Free Listed Herd Program was introduced, under which annual herd agglutination tests were performed and reacting cattle removed. This program was effective on herds but did little to lower the national infection rate. A national survey in the late 1940s revealed an animal infection rate of approximately 9.5%.

In 1950 a joint federal-provincial Calfhood Vaccination Program began, using Strain 19 vaccine. This program reduced the infection rate to 4% by 1956.

Next in the eradication process was the introduction of the mandatory test and slaughter program in 1957. In a test of all cattle herds, completed in 1966, more than 191 000 reactors were slaughtered with compensation, and the herd infection rate was further reduced to 0.2%.

Two surveillance procedures, the Brucellosis Milk Ring Testing (BRT) and the Market Cattle Testing (MCT) programs, began in the early 1960s to monitor the tested herds. These screening programs virtually replaced the herd-to-herd testing used in early programs.

Calfhood vaccination was emphasized less beginning in 1969, revealing more hidden infection than anticipated. With a more susceptible national herd, the test-and-slaughter approach was increasingly replaced by depopulating infected premises. Despite longer herd quarantines, shorter testing intervals and the use of traditional eradication techniques, the program continued to lose ground.

In 1977 the FPI Branch established a formal Brucellosis Consultative Committee with the livestock industry, the provincial veterinary services and the Canadian Veterinary Medical Association. A revised program introduced on April 1, 1978 designated each province a region, and required certification and testing to move cattle between regions; in some regions, tests were required to move animals between farms. Pre-sale testing was instituted at auction markets and cattle dealers were also regulated. As regions became infection-free, local controls were relaxed.

Now that brucellosis has been eradicated from the national cattle herd, owners can again move their cattle, unrestricted, throughout Canada.

According to international practice, surveillance will continue at peak levels for several years. The surveillance program detected one non-clinically infected animal in each of two herds in 1986. Although the disease was not transmitted, the entire herds were depopulated. The first clinically infected herd in three years was identified in Alberta in December 1986. The outbreak was transmitted by a latently infected animal that had been exposed to infection in the 1970s. Eradication procedures were implemented and the outbreak was completely stamped out. No outbreaks occurred during 1987.

Tuberculosis

Cattle were first tested for tuberculosis in Canada in 1897. The Municipal Tuberculosis Order passed in 1914 authorized municipalities to pass bylaws requiring milk herds to be tuberculosis-free. Compensation for tuberculosis reactors was paid by the federal Department of Agriculture. In 1923, area testing for tuberculosis began and by June 1961, the first general test of all areas in Canada was completed.

The emphasis of the tuberculosis eradication program has changed from on-farm tuberculin testing to tracing the disease back to the herd of origin when lesions are found in an animal at slaughter. To aid eradication, Canada is divided

into regions that correspond to the provinces except for the Atlantic region, which comprises New Brunswick, Newfoundland, Nova Scotia and Prince Edward Island.

In 1987, traceback investigation detected 10 tuberculosis-infected herds. These herds were depopulated and \$376 742 in compensation was awarded.

Paratuberculosis

Before 1979 Agriculture Canada offered cattle owners a voluntary program to control paratuberculosis in which cattle were tested periodically, reactor animals were destroyed and compensation was paid. The program was modified in 1979 to end the need to destroy reactors and pay compensation.

The modified program increases the involvement of private practitioners and provincial veterinary services in helping livestock owners control paratuberculosis. The FPI Branch coordinates these activities and offers diagnostic services and professional consultations. The program emphasizes eliminating the clinical expression of paratuberculosis from the herd to increase productivity.

In 1987 an epidemiological study, jointly funded by Agriculture Canada and the province of Ontario, began looking at the prevalence and economic impact of paratuberculosis.

Scrapie

The original scrapie control program was instituted in 1945, but has been modified several times. It now incorporates recent research, which indicates that scrapie is usually transmitted at birth through contact between the dam and offspring.

The program is directed at controlling the spread of scrapie whenever clinical cases are found. Maternal relatives of affected animals are destroyed and other contact animals are monitored for 42 months.

In 1987 a single case of scrapie was reported.

Equine infectious anemia (EIA)

EIA was made a reportable disease under the Animal Health Disease and Protection Act, and a voluntary control program was started in 1972 when a reliable serological test became available. Reactors to the test are ordered slaughtered and the owners receive up to \$200 in federal compensation for each EIA reactor slaughtered.

In 1987 more than 90 000 horses were tested for EIA and 353 classified as reactors. An EIA outbreak in Manitoba accounted for 266 of the 353 reactors reported and most of these were associated with pregnant mare urine (PMU) production farms.

Mange

Mange in livestock (cattle, horses, sheep and goats) is a reportable disease.

In the early 1900s, mange was a major problem in western Canada and resulted in a blanket quarantine on moving cattle from southwestern Saskatchewan and southern Alberta. A compulsory dipping program introduced in 1919 required two dippings, with the second to take place between 10 – 15 days after the first treatment. The program was a success and the quarantine was lifted.



In 1987 there were six laboratory-confirmed cases of sarcoptic mange in cattle. Successful treatment and control was achieved with ivermectin.

A few cases of mange are diagnosed in cattle each year in Alberta and the Peace River area of British Columbia. Infected herds are quarantined and treated with an approved acaricide,

supervised by an inspector of the Veterinary Inspection Directorate. All pens, corrals and barns must be cleaned and disinfected.

Salmonella and food-borne diseases

The *Salmonella* and Food-Borne Disease Program is dedicated to the control of contamination by *Salmonella* and other microorganisms in food-producing animals and their products, to reduce the risk of human and animal disease.

The branch is involved in various inspection and research activities aimed at assuring consumers of a safe and wholesome supply of quality food. The program also coordinates eight program divisions and two operations directorates that control food-poisoning organisms in feeds and feed ingredients, animals, meat production and processing, poultry and dairy products.

Major program activities in 1987 included:

- completing an in-depth review of the impact of *Salmonella* spp. on the Canadian agricultural section;
- continuing a research project to determine the economic effects of *Salmonella* infection in dairy herds;
- starting a special survey of table eggs for *Salmonella* contamination and a special monitoring and education program for the animal feed industry;
- researching the efficacy of chlorine dioxide in controlling bacterial contamination of poultry chill tank water; and
- surveying the influence of intestinal fullness on fecal contamination of chicken broilers at slaughter.

The quarterly food-borne disease bulletin, *Safety Watch*, has had a positive response from the agri-food industry. Four regular issues and a special issue were published in 1987. The special issue summarized the year-long review conducted by the *Salmonella* and Food-Borne Disease Unit (SAFDU) on *Salmonella* in the agricultural sector.

While the branch-wide program continues, the staff of SAFDU have been seconded to the Meat Hygiene Division for two years where they are working more intensively with the poultry industry. Specific areas in poultry processing identified for study and action include crate washing, feed withdrawal, evisceration techniques, chilling systems and organic acid treatments. Efforts

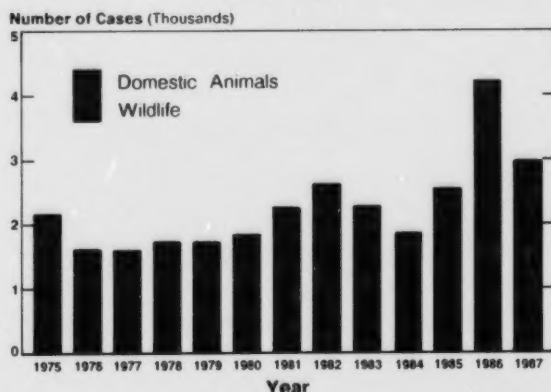
in these areas are expected to reduce the contamination rate of chicken broiler carcasses with *Salmonella* spp.

Rabies

The rabies control program is aimed at preventing human exposure to the disease. Agriculture Canada veterinarians investigate reports of suspected rabies in wildlife and domestic livestock, and domestic animals exposed to the infection are quarantined. The main rabies carriers continue to be the red fox in Ontario, the striped skunk in the Prairie provinces and insectivorous bats in every province.

In 1987, 2933 cases of rabies were diagnosed in domestic and wild animals in Canada, an overall decrease of 29.1% from 1986. In a federal-provincial compensation program – in which the federal government contributes 40% and the provinces contribute 60% – the federal government paid \$122 888 for 483 livestock that died of rabies.

Yearly Rabies Incidence
1975 - 1987



On July 1, 1985 a new laboratory sample control system (LSCS) began operations for rabies specimens, starting with the regions of Ontario, the Atlantic and Quebec. Under this system, all rabies specimens are being logged and tracked by computer from entry to result. The system has been enhanced considerably and the new rabies location coding has also been implemented, based on the Universal Transverse

Mercator Code used by National Topographical Series maps.

The Ontario Ministry of Natural Resources, with cooperation from Agriculture Canada, continues to conduct trials on wildlife vaccination. A field trial using oral vaccination of wildlife was carried out in 1987. The results of bait take-up and subsequent antibody production in wildlife will be available in 1988.



Rabid fox with porcupine quills in its mouth.

Trichinosis

Historically, trichinosis has been a problem in the Preston-Halifax area of Nova Scotia and was made a reportable disease in 1971. The disease is diagnosed at slaughter using the trichinoscope. After investigating the originating premises, the animals are quarantined and ordered to be slaughtered under licence. Compensation is paid for animals condemned at abattoirs following quarantine but not for those found to be infected on regular kill.

The number of cases diagnosed has gradually decreased over the years, and no cases were reported in 1986 or 1987. A review of the trichinosis program was completed in 1987. Recommendations include sero surveys using the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) test.

Bovine cysticercosis

Bovine cysticercosis occurs sporadically across Canada and was made a reportable disease on October 24, 1972. *Cysticercus bovis* is discovered during meat inspection and confirmed at the laboratory. During 1987 there were 265 cases of cysticercosis, mainly as a result of a large outbreak in an Ontario feedlot.

The ELISA test, using an excretory/secretory antigen, is being tested on cattle affected in the outbreak at the feedlot. Vegetable waste being fed to the cattle at the feedlot is suspected of containing eggs of *Taenia saginata*.



Cysticercus bovis is discovered during meat inspection.

Pullorum disease and fowl typhoid

Surveillance of the national commercial poultry flock since 1970 has confirmed that it continues to be free from pullorum and typhoid except for isolated incidents in small exhibition flocks. Pullorum disease was isolated from a young flock of game birds in British Columbia in April 1987. A province-wide investigation resulted and several infected flocks in British Columbia were destroyed.

The eradication program, in effect since 1982, tests primary breeding flocks and hatchery supply flocks, cultures fluff samples from hatcheries and tests exhibition and game birds at specified intervals. The program's objective is to declare pullorum and typhoid exotic to Canada by 1987.

Newcastle disease in pigeons

To protect Canadian pigeons, import requirements for pigeons were imposed in 1985, involving vaccination with killed Newcastle disease (ND) virus vaccine and post-importation quarantine.

Outbreaks of ND in domestic pigeons are managed by quarantine and vaccination. Annual vaccination of pigeons is recommended.

There were no cases reported during 1987.

Foreign animal diseases

The Foreign Animal Disease Eradication Organization is an emergency response network designed to respond immediately and effectively if foreign diseases are introduced to Canada. The network consists of a national headquarters response team and seven regional alert teams (one for each administrative region in Canada) staffed by departmental employees normally engaged in other duties. The network also includes operational links with emergency response officials in provincial and other federal agencies.

Teams are kept ready through yearly simulation exercises, local seminars and other training activities. A manual of procedures for responding to foreign animal disease is complete, and official policies on specific foreign animal diseases have been developed. In 1987 a national simulation exercise was conducted with the annual regional activities. In addition, a week-long organizational session was held with representatives from joint agencies.

The response organization also monitors the evolution of outbreaks of these diseases and their final control in other countries.

DISEASES ERADICATED IN CANADA

Disease	Year
Anaplasmosis	1986
Brucellosis	1985
Contagious bovine pleuropneumonia	1876
Dourine	1921
Foot and mouth disease	1952
Glanders	1938
Hog cholera	1963
Velogenic Newcastle disease	1973
Vesicular stomatitis	1949

DISEASES NEVER REPORTED IN CANADA

African horse sickness
African swine fever
Lumpy skin disease
Rift valley fever
Rinderpest
Sheep pox
Teschen disease
Swine vesicular disease
Contagious equine metritis
Equine piroplasmosis
Fowl plague
Pseudorabies
Sheep scab
Vesicular exanthema

A series of public education brochures are available on various foreign animal diseases. These publications emphasize the risk and impact that such diseases represent to Canada's agricultural economy.

Canada, the United States and Mexico are members of the North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank. The bank offers extra protection to the Canadian industry if a massive outbreak of the disease occurs that cannot be controlled by direct eradication procedures.

Licensed garbage feeding

Anyone who collects garbage from commercial institutions such as hotels, restaurants and hospitals and feeds the garbage to swine and poultry must have a permit issued by Agriculture Canada. In 1987 about 45 permits were issued.

Licensed garbage feeders are visited regularly to determine the health of the swine and to ensure that garbage is completely cooked and that the premises are clean and sanitary. Swine from these premises must be sold directly to an abattoir operating under full Government of Canada inspection.

Commercial institutions are visited to ensure that garbage is not being picked up by unlicensed garbage feeders.

Imports

The objective of the import program is to prevent the introduction of serious foreign animal disease and the spread of indigenous diseases that could have grave economic impacts on Canada's live-stock industry and associated manufacturing industries. This is accomplished by staff of the Animal Health Division and the Veterinary Inspection Directorate.

Animal Health Division staff are responsible for:

- developing import policies, programs and procedures;
- consulting with Canadian industry groups;
- inspecting foreign facilities;
- negotiating import conditions with foreign countries;
- operating a maximum security animal import quarantine;
- monitoring exotic animal diseases in foreign countries;
- auditing and evaluating implementation procedures; and
- maintaining the Animal Disease and Protection Act and Regulations.

Import conditions are based on categories that rank foreign countries as low-, medium-, or high-risk sources. The only exception is the United States, with which Canada shares a border. Generally, an import permit and/or a certificate of origin from the exporting country is required.

Veterinary Inspection Directorate staff implement the animal health import program in the field, in cooperation with customs inspectors, at 85 airports, seaports and land ports of entry. Officers monitor livestock, animal products and by-products such as meat, biologics and the personal effects of travellers entering Canada. Disposal of international garbage, another disease hazard, is also strictly controlled at seaports and international airports. With few exceptions, imports are inspected at the first port of landing.

With few exceptions, animal products (dairy products, eggs, semen and embryos) and by-products (meat, hides, wool, bones, tankage, glands and organs, etc.) may only be imported from countries free of foot and mouth disease, rinderpest, fowl plague, ND and other serious foreign animal diseases. Fertilizers and feed-stuffs containing animal by-products are also restricted as are any feeds or seeds that could be used for animal food. Certain dairy products may be imported from other countries if processed satisfactorily. Cooked, canned meat and meat by-products may be imported from any country.

In 1987 the United States had outbreaks of varroasis in bees and continued to be infected with the acarine mite. Because of the varroasis the Canadian border has been closed to imports of honeybees until December 31, 1989, until the situation is resolved.

Between October 1, 1986 and March 31, 1987, 16 000 feeder cattle (spayed heifers and steers) were imported from the United States under a new agreement that requires only one BT test instead of two. They were kept on quarantined feedlots and slaughtered by June 15, 1987. This program has been altered for the 1987-88 season with a voluntary compliance system of approved feedlots, branding, movement under permit and slaughter by June 15, 1988.

Agreement in principle was reached with the United States Department of Agriculture to import American breeding cattle based on a test and certification scheme that regionalizes the United States into high-, medium-, and low-risk states, according to BT prevalence and presence of the *Culicoides* vector. Test and certification requirements will vary from only one test in the low-risk states to more stringent requirements in the high-risk states.

Several countries from which horses and other equines are imported remain infected with contagious equine metritis. Import requirements and special procedures permitted Canada to continue importing equines from these countries and, at the same time, kept the disease out of Canada. Other countries remain infected with serious animal diseases of concern to Canada, such as foot and mouth disease and rinderpest. With few exceptions, Canada does not import susceptible animal species from those countries.

Poultry and pet birds may be imported from countries free of ND and fowl plague under permit and with quarantine in Canada.

The Grosse Ile maximum security quarantine station has the capacity to quarantine several hundred animals annually. Zoo ruminants from Europe, cattle, horses, swine, sheep and pet birds are imported through medium security quarantine stations at land border points. Private quarantines may be approved for importing some species from countries free of specified diseases.

Fifteen zoos in Europe were inspected for export quarantine approval.

Veterinary biologics

Veterinary vaccines, bacterins, toxins, antitoxins, sera and diagnostic kits imported or produced domestically in Canada must be pure, potent, safe and effective. Canadian importers and manufacturers are inspected and licensed annually and foreign manufacturers' facilities are inspected triennially for export to Canada. Detailed submissions and field trial data must be reviewed before an import permit is issued for veterinary biologics. Animal pathogens, animal-associated microorganisms and materials of animal origin also require a permit to be imported.

Humane transportation of animals

This program was designed to reduce mortality and stress in animals and poultry transported into, within and out of Canada by land, sea or air. Regulatory requirements and guidelines stipulate feed, water, rest periods, ventilation needs, segregation, handling, and so on. Codes of practice for rearing chickens, swine and veal calves have been developed in consultation with agricultural and transport industries and the Canadian Federation of Humane Societies. Occasionally, an Agriculture Canada veterinarian will accompany shipments to monitor the humane care.

Exports

The export program facilitates and enhances the export of animals, animal products and by-products from Canada. When required, Agriculture Canada officers negotiate with veterinary authorities of importing countries to agree on health conditions for certifying Canadian commodities.

The Canadian export health certification system ensures Canada complies with the importing country's animal health requirements. Tests and diagnostic services are carried out by federal laboratories. Export health certification is provided for specific commodities consigned to individual importing countries.

During 1987 large numbers of dairy cattle were exported to Venezuela and Iran and to more traditional markets. The demand for bovine embryos from Canada continued through 1987 for export to the U.S.S.R., Australia and the People's Republic of China.

The demand for animals, animal products and by-products in importing countries reflects the Canadian livestock industry's high standards for animal health. The Animal Disease and Protection Act and Regulations ensure that adequate safeguards prevent the introduction of animal diseases through Canadian exports.



What do you mean, no smoking?

MAJOR EXPORTS (JANUARY TO NOVEMBER 1987)

Commodity	Number exported	To number of countries
Cattle	245 824	28
Swine	375 060	8
Sheep	21 604	3
Horses	1 431	11
Poultry	9 269 240	43
Hatching eggs (dozens)	1 813 554	23
Fur-bearing animals	19 181	6
Bovine semen (straws, ampoules, vials)	1 691 423	53
Swine semen (straws, ampoules, vials)	238	5
Goat semen (straws, ampoules, vials)	76	2

Source: Statistics Canada

Artificial insemination

An artificial insemination health program ensures that uniform health standards for semen donor animals are maintained and that sanitary precautions are observed during all stages of semen production and distribution. This program prevents transmitting semen-borne diseases through semen use in Canada or through semen certified for export from Canada.

The program is continually reviewed through regular consultations with the Canadian Association of Animal Breeders to promptly address problems that may disrupt semen export marketing.

Embryo transfer

The embryo transfer program provides regulatory support to a steadily growing segment of the Canadian livestock industry.

Although most domestic embryo transfers are conducted on farms where the donor and recipient animals belong to the same owner, the Animal Disease and Protection Regulations also provide for officially approved embryo transfer centers that certify embryos for export. Currently 36 embryo transfer centers are approved for exporting bovine embryos from Canada.

International activities

There is frequent bilateral contact between National Animal Health Program officers and their counterparts in foreign countries. Much of this contact establishes the health conditions for importing or exporting animals and their products. Officers also have multilateral contacts through Canada's involvement with international agencies such as the International Office of Epizootics, the Inter-American Health Organization, and the Food and Agriculture Organization of the United Nations. Program staff will often accompany livestock export shipments to ensure that they comply with Canada's requirements for humane transportation. These occasions provide opportunities to share information on animal disease incidence, diagnosis and research results.

Memoranda of understanding and official arrangements with many countries are the basis for regular exchanges and cooperation in animal health and disease research.

Canada provides foreign assistance through the Canadian International Development Agency (CIDA) of the Department of External Affairs. National Animal Health program officers participate in development projects around the world by cooperating with CIDA and other international groups, such as the International Development Research Centre (IDRC) and the Consultation Group on International Agricultural Research (CGIAR), which is involved in technology transfer and technical assistance. Program officers are currently involved in developing animal quarantine facilities and associated laboratory training in the People's Republic of China, and in developing veterinary diagnostic laboratories in Indonesia and South America.



Animal quarantine station under construction at Tanggu, People's Republic of China.

Professional staff

Animal Health Division

W.S. Bulmer	DVM	Director
R.C.K. Stevens	MRCVS, B.Vet.Med	Chief, Program Planning and Evaluation

Disease Control

Vacant		Associate Director
D.J. Gregory	DVM, MSc, PhD	Chief, Poultry and Zoonotic Diseases
J.A. Kellar	DVM, DVPM	Chief, Epidemiology
R.S. Morley	DVM, MSc, PhD	Chief, National Animal Disease Reporting
W.G. Sterritt	DVM, DVPM	Chief, Foreign Animal Diseases
M.A. Koller	DVM	Chief, Control Programs
B.R. Jamieson	DVM	A/Chief, <i>Salmonella</i> and Food-Borne Diseases
E. Broughton	DVM, MSc	Special Projects Officer
C.F. Langford	DVM, MSc	Special Projects Officer
R.P. Michaud	DMV, MSc	Projects Officer
S.B. Reid	DVM	Projects Officer

Exports

C. Lavigne	DMV	Associate Director
J.B. Parliament	DVM	Chief, Export Semen and Embryos
W.R. Warrell	DVM	Chief, Export Negotiations - Livestock
B.R. Evans	BSc(Agr), DVM	Chief, Export Coordination - Livestock

Imports

H.T. Scott	DVM, DVPM	Associate Director
W.J. McElheran	DVM	Chief, Import Animals and Quarantine
W.C. Stadder	BA, DVM, DVPM	Chief, Import Animal Products and By-Products
B.L. Peart	DVM	Chief, Transportation and Animal Welfare
D.C. Alexander	DVM, MSc	Chief, Veterinary Biologics
B.S. Samagh	BVSc, DVM, MSc, PhD	Senior Staff Veterinarian
G. Gifford	DVM, MSc	Senior Staff Veterinarian
G. Roy	DVM	Special Projects Officer

Health of Animals Laboratory Division/Headquarters

M.F. Baker	DVM	Director, Diagnostic Services
J.F.C. Pantekoeck	DVM, PhD	Associate Director, Research
C.E. Inch	BA, DVM	Special Projects Officer
J. Gauthier	DMV, MSc	Special Projects Officer
Vacant		Chief, Laboratory Safety
Vacant		Quality Assurance Officer

Diagnostic services

This was a year of introspection for diagnostic services. A six-member task force performed a comprehensive review of performance and direction, a 'first' for diagnostic services.

The diagnostic services task force acted in conjunction with an Animal Health Program Review Task Force, sharing facilities and consultation results. Recommendations were approved by the Executive Committee of the Food Production and Inspection (FPI) Branch in December 1987, and will be published in early 1988.

This year's annual report on diagnostic services will summarize the review's background and findings.

Business statement: "To ensure* a timely analytical testing service to support the national Animal Health and Food Inspection programs."

This statement was formulated by FPI Branch executive in the spring prior to the review. As the review proceeded, it became clear that this new business statement was a response to the same pressures for change that were determined during consultation and that it would be applicable into the early 1990s. The statement diverges from previous ones and opens the door to the future in two respects:

- a) using the word 'ensure' allows other laboratories to perform tests while the division retains responsibility for tests with regulatory impact; and
- b) the division's clientele was expanded by this statement to include other divisions within the Food Inspection Directorate from its traditional client - the Meat Hygiene Program. This responsibility will be shared with the Laboratory Services Division of the Food Inspection Directorate.

Diagnostic services are tailored to meet the specific program needs of the Animal Health and Meat Hygiene programs, including new methods or commitment to a certain number of tests. The Animal Health Division's responsibility is to safeguard the health and marketability of Canadian livestock and poultry. The legislative basis of their programs is the Animal Disease and Protection Act. The Meat Hygiene Division

develops policy under the Meat Inspection Act to ensure the safety of Canadian and imported meat products. The legislated mandate for the division's testing activities will be contained in these two acts.

Test samples are submitted by the Veterinary Inspection Directorate according to the policies of the program divisions. Laboratory and field work must be closely coordinated to allow smooth implementation of the policies.

Historically, the division also provided service to non-program divisions. This work makes up a small percentage of total testing and will be further curtailed in the future as primary client needs grow.

Testing is also provided to support the methods development and research being conducted in the Division.

The Health of Animals Laboratory Division operates from eight laboratories and one experimental station. Out of a divisional total of 393 people in 1987, 237 were involved in providing diagnostic services.

Diagnostic services are presently offered free of charge and include:

- a) testing in serology, bacteriology, virology, pathology, parasitology and chemistry;
- b) interpreting results;
- c) responding to sudden increases in test demands (e.g., for export purposes);
- d) training in foreign animal disease diagnosis;
- e) manufacturing and supplying reagents for field and laboratory diagnosis;
- f) developing test methodology to meet client needs; and
- g) providing expert advice in the diagnosis, pathogenesis and control of animal diseases.

The latter two services often involve the division's research personnel, reinforcing the need to maintain their close working relationships in the laboratories.

The division has created a new unit designed to test veterinary biologics for safety, potency and purity. This unit will augment the biologics licensing activity of the Animal Health Division and help foster the domestic manufacture of biologics.

One highly specialized service offered to the Animal Health Program is the diagnosis of animal diseases foreign to Canada. To maintain this service, divisional professionals run simulations of the protocol to be followed if a suspected outbreak of a foreign animal disease occurs.

* This may include in-house analysis, contracting out and accreditation of private laboratories.

Freedom from these diseases largely contributes to the enviable international reputation of Canadian livestock. Another method of refining familiarity and diagnostic ability is the presentation of an annual course on field diagnosis for Veterinary Inspection Directorate veterinarians. The course is located at an experimental station on an island (Grosse Ile), posing less risk of contaminating the country. Health of Animals Laboratory personnel inoculate animals with the disease agents and provide field veterinarians with an opportunity to see the clinical signs and lesions develop in the live animal.

The following table illustrates the volume of services provided during calendar year 1987.

Services	Number of tests
Foreign animal disease (including surveys)	31 614
Brucellosis eradication	589 829
Tuberculosis eradication	1 333
Reportable and other diseases of national concern	149 634
Artificial insemination	93 365
Import	29 420
Export	274 549
Meat safety	31 225
Support services	93 984
Biologics production (test doses)	4 800 000

Consultation with clients revealed high level satisfaction with the volume and quality of the division's work. The major concern related to sporadic problems arising from a delay in receiving test results. Recommended actions to address this concern are in the review documents and will be implemented during the coming year.

Clients noted that future demands for tests will increase. Accreditation of private laboratories is a possible means for dealing with these demands, although the initial accreditation stages are resource-intensive. An implementation plan is being prepared to deal with this issue.

A strategy was designed that incorporates steps to ensure a faster response to changing client needs and ways to improve the efficiency of present services to resource the new initiatives that are required.

Health of Animals Laboratory/ Sackville, New Brunswick

This laboratory is located at Mount Allison University. It opened in 1948 as a general diagnostic laboratory to serve the Atlantic region. In its early years, its primary concern was the serological diagnosis of brucellosis. In subsequent years, the disciplines bacteriology, parasitology, pathology and virology were added. The laboratory, and nearby farm premises where experimental animals are maintained, has a staff of 20.

The laboratory is divided into four main sections: parasitology, virology, diagnostic pathology/bacteriology and bacteriology research. Each section is responsible for diagnostic and research programs.

The virology section provides an extensive diagnostic service for Atlantic livestock producers. It also has diagnostic responsibilities for federal programs such as equine infectious anemia (EIA) (Coggins testing) and testing samples for export or artificial insemination centres. Research focuses on sheep and goat diseases, emphasizing development of serological tests for retroviruses, such as maedi-visna of sheep and caprine arthritis encephalitis (CAE) of goats. Pathogenic mechanisms of sheep experimentally inoculated with maedi-visna virus are being investigated. A national sero-epidemiological study on the prevalence of maedi-visna in sheep is at the final planning stage. The virology section is also involved in the investigation of subacute pneumonia in sheep.

The diagnostic pathology/bacteriology section provides a diagnostic service for meat safety programs, sheep and goat producers and testing for export. The bacteriology section is responsible for microbiological testing of meat and meat by-products, livestock products (including semen for artificial insemination programs) and export. Other responsibilities include serological testing for the *Brucella* eradication program. Histo-pathology is provided as a diagnostic service for meat safety programs, support services and cooperative research with other sections. The section also supports the fur-bearing animal industry through consultation on unusual problems and giving presentations. A project on causes of neonatal mortality in fox pups is nearing completion.

The bacteriology research section is trying to determine the etiology of subacute ovine pneumonia and the pathogenic mechanisms involved to develop preventive and control strategies. These studies have included experimental work *in vivo* and *in vitro* with *Mycoplasma ovipneumoniae*, parainfluenza-3 virus and *Pasteurella haemolytica* toxins. The studies suggest the host response to *M. ovipneumoniae* favors the development of pneumonic lesions, probably due to an immune mechanism acting on the lung tissue.

The parasitology section primarily does research, but it also provides a reference service to Atlantic provincial veterinary laboratories and a diagnostic service for federal programs such as trichinosis, cysticercosis, mange and trichomoniasis. Current research involves epizootiology of trichinosis in Canada, evaluating the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) in the diagnosis of trichinosis and cysticercosis, and assessing control strategies for gastrointestinal parasites in sheep on pasture.

Professional staff

R.G. Stevenson	DVM, DVSM, PhD	Director
H.J. Smith	BSc(Agr), DVM, MVSc	Parasitology
G.G. Finley	DVM, DDP	Diagnostic Bacteriology and Pathology
C.L. Simard	DMV, MSc	Virology
F.A. Munroe	BA, BSc, DVM	Virology
J. Lopez	MVZ, MSc, PhD	Bacteriology Research

Health of Animals Laboratory/ St. Hyacinthe, Quebec

The St. Hyacinthe Health of Animals Laboratory is located in a very prosperous Quebec farming area. The laboratory recently moved to a building on the St. Hyacinthe Agri-Food High Technology Campus next to the new Agri-Food Centre of the Research Branch of Agriculture Canada and the School of Veterinary Medicine of the University of Montreal.

The laboratory performs laboratory tests as part of the bovine brucellosis eradication program. A total of 300 000 bovine milk and blood samples are tested annually.

As part of the meat safety program, the laboratory performs microbiological tests on raw and processed meats. Microbial agents that can represent a major risk to public health (such as *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, etc.) are isolated, and bacteria in meat product samples are counted. A pathology advisory service supports inspectors in abattoirs.

Disease diagnosis and detection tests are carried out under the national health program, in conjunction with the Quebec Artificial Insemination Centre, to meet certain export requirements for bovine semen and embryo transplants.

Professional staff

A.N. Gagnon	DMV, MSc	Director
S.P. Carrier	DMV, MSc	Head, Serology Section
Y. Robinson	DMV, Dipl LA, MSc, IPSAV	Head, Meat Safety Section
S. Messier	DMV, MSc, PhD	Head, Bacteriol- ogy Section
R. Magar	DMV, MSc, PhD	Head, Virology Section

Animal Diseases Research Institute (ADRI)/Nepean, Ontario

This institute provides expertise on livestock and poultry diseases that are foreign to Canada, transmissible from animals to man, or represent non-tariff barriers to international trade. The institute also produces biological reagents used by other Health of Animals Laboratory Division and Agriculture Canada field staff.

Foreign animal diseases

In 1987 the institute continued the expanded classroom portion of the annual Exotic Diseases Course initiated in 1986. The lecture series at Nepean was followed by the traditional course in Grosse Ile, Quebec.

An ELISA for pseudorabies was adapted and is now being applied to a national survey of swine serum. The ELISA for bluetongue (BT) disease was developed using a monoclonal antibody provided by British workers. This test will soon be applied to a national survey of bovine serum. The institute is also developing a similar test for epizootic hemorrhagic disease (EHD) that will be followed by development of a test for vesicular stomatitis (VS).

The institute continued virus isolation and serological testing to support field surveillance. Many submissions of field materials, possibly including a foreign animal disease, were examined for agents such as vesicular diseases, hog cholera, African swine fever (ASF), rinderpest, etc., with negative results. However, separate outbreaks of EHD and BT in a limited area of southern British Columbia were confirmed by virus isolation and serology, and isolations of lentogenic (mild) Newcastle disease (ND), made by some provincial laboratories, were

confirmed. Production of *Anaplasma marginale* complement fixation (CF) test antigen was completed using procedures acquired from the U.S. Department of Agriculture (USDA) Animal and Plant Health Inspection Services (APHIS).

Rabies

The institute continued to process more than 10 000 rabies submissions in 1987. The new tissue culture test adopted in June 1986 has proven to be a reliable and easily performed technique. A peroxidase-antiperoxidase method for staining rabies antigen in paraffin-embedded tissues was perfected.

Two rabies strains (Canadian Arctic and Georgia raccoon) were shown to produce different incubation periods, duration of clinical signs and mortality rates in laboratory skunks. Studies of various Canadian strains demonstrated differing growth and reproduction characteristics in tissue cultures.

Brucellosis

A competitive ELISA was developed using purified O-chain carbohydrate antigens and a monoclonal antibody described previously by the institute and the National Research Council of Canada. This test was found to distinguish most cattle infected with *Brucella abortus* field strains from cattle vaccinated with Strain 19. Trials are under way to assess the performance of this test with field samples from Canada and the United States.

A novel phage (Figures 1 and 2) was found in unusual isolates of *B. abortus* that caused the last (1983-84) outbreak of brucellosis in Ontario.

Genetic studies with *B. abortus* have led to plasmid-mediated genetic transfer within the genus and to the production of diagnostically important *Brucella* antigens by *E. coli*.

Livestock import and export

Research related to disease transmission by early livestock embryos is beginning to impact the health certification requirements of embryos for international exchange. Several countries reduced the health requirements for embryo donors and introduced requirements for washing and treating embryos.

FIGURE 1



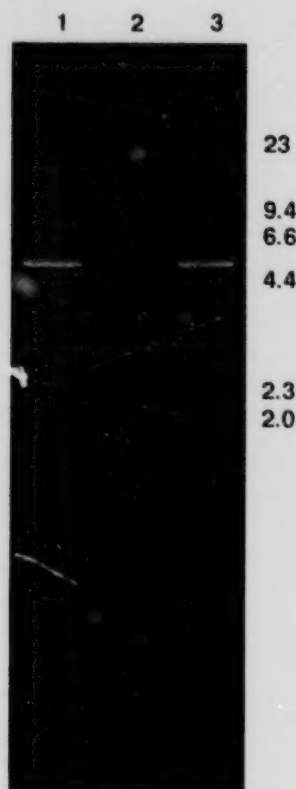
Np (Nepean) phage was associated with atypical strains of *Brucella abortus* recovered in 1983-84 from cattle in southern Ontario. Electron microscopy ($\times 100\ 000$) shows that its morphology is identical to that of other phages of *Brucella*; and icosahedral virions (50-60 nm diameter) with short (15 nm) tails are adsorbed to fragments of host cell membranes.

Other diseases

In cooperation with the Health of Animals Laboratory in Guelph and the Ontario Veterinary College, the institute is studying the economic significance of bovine paratuberculosis in Ontario. Testing several thousand sera and fecal samples through this project will allow the evaluation of the diagnostic value of two paratuberculosis immunoassays developed recently at this institute using purified lipoarabinomannan (LAM) and protein-D antigens.

Studies of thermophilic campylobacters identified several common antigens that may provide the basis for simple, rapid tests to detect pathogenic campylobacters in foods. Natural transformation was demonstrated in *Campylobacter coli*, thus providing a new method for species identification.

FIGURE 2



Electrophoresis of purified phage DNA digested with the restriction endonuclease enzyme HindIII shows that Np phage differs from 'standard' phages Tb and Wb used for characterizing *Brucella* strains. Lane 1 - Tb phage DNA; lane 2 - Np phage DNA; lane 3 - Wb phage DNA

Biologics evaluation

A Biologics Evaluation Section (BES), established in 1986, became functional in 1987 and staffing was completed for the core group of seven PYs. Its mandate is to develop and conduct a quality assurance monitoring program for veterinary biologics (vaccines and test kits) for purity, potency, safety and efficacy. The section comprises a microbiology laboratory (including clean room for sterility testing), a cell culture and a virology laboratory, a serology laboratory and general laboratory support. Products will be selected and tested as described in the Quality Assurance Monitoring Protocols (QAMPs) that are currently under development for the bovine respiratory agents, a priority group of products.

Professional staff

B.W. Stemshorn	BSc, DMV, PhD	Director
J.A.J. Carrière	BA, DMV	Special Projects: accommodation and safety

Laboratory Operations

Vacant		Head
J. Fournier	DMV, MSc	Staff Veterinarian

Immunology

E.A. Sugden	BSc, PhD	Head
J. Cherwonogrodzky	BSc, MSc, PhD	
J.R. Duncan	BSA, DVM, MSc, PhD, ACVP	
K.H. Nielsen	BSc, MSc, PhD	

Microbiology Research

J.L. Spencer	DVM, MS, PhD	Head
B.W. Brooks	BSc (Agr), MSc, PhD	
S. Chen	DVM, MS	Avian Diseases
A.D.E. Fraser	BSc (Hon), MSc, PhD	
M.M. Garcia	BSA (Hon), MSc, PhD	
C.E. Rigby	BSc, MSc, PhD	
O.P. Surujballi	BSc, PhD	NSERC Fellowship

Microbiology Services

J.B. Stevens	BSc, DVM, MSc, PhD	Head
K.L. Malkin	BVSc, Dipl Vet PM	
R.B. Stewart	BSc (Hon)	
C. Turcotte	DMV, MSc	

Pathology

K.M. Charlton	DVM, PhD, ACVP	Head
A. Bundza	DVM, Dipl Clin Path	
G.A. Casey	BSc	
T.W. Dukes	DVM, MS	
F. Gilka	Med Vet, MVD, CSc, PhD, ACVP	
K.M. Johnston	DVM, MVSc	
N.D. Tolson	PhD	OMNR Fellow
W.A. Webster	BSc	

Reproduction

W.C.D. Hare	MA (hc), BSc, PhD, DVM&S, FRCVS	Head
A. Bielanski	PhD, DVM, Dr Habilit VM	
A.M.P. Bouillant	DMV, MS, PhD	
M.D. Eaglesome	BVMS, MRCVS	
E.L. Singh	BSc, MSc	
G.C.B. Randall	BVSc, PhD, MRCVS	

Serology

P.F. Wright	BSc, MSc, PhD	Head
W. Kelly	BSc (Hon)	
J. Shapiro	DVM, Dipl Path	
P.T. Shettigara	BVSc, MSc, PhD, DVM, DTVM, DECH, MRCVS	
A.L. Wiegers	BSc (Chem), DVM	

Biologics Evaluation

F.C. Thomas	DVM, PhD	Acting Head
R.P. Lacroix	BSc, MSc	
G.M. Ruckerbauer	BA, MA, DVM	
S. Wilson	DVM, MSc	

Virology

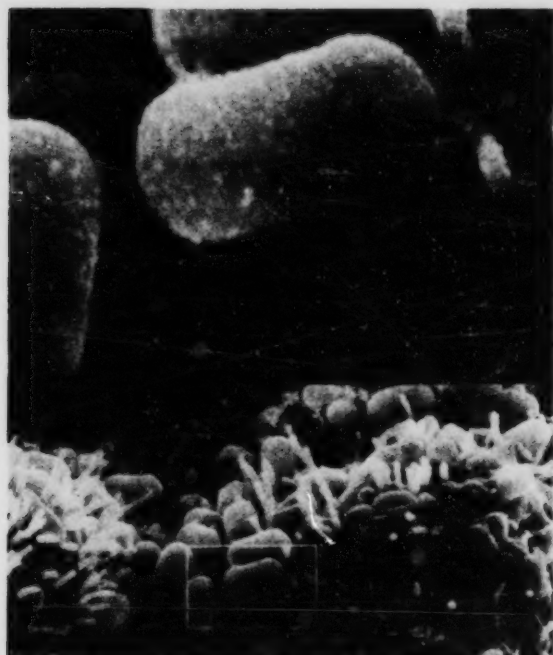
P.R. Ide	DVM, MSc, PhD	Head
A. Afshar	DVM, PhD	
A. Bouffard	DMV, MSc, PhD	
C. Dubuc	DMV, MSc	
G.C. Dulac	DMV, MSc, PhD	
D.J. Myers	DVM, MSc	

Health of Animals Laboratory/ Guelph, Ontario

This laboratory is located in new facilities at the University of Guelph (Research Park). The laboratory staff of 23 provides diagnostic services and conducts research to support the Canadian livestock and poultry industry. Specialized facilities are available for research in microbiology and biotechnology, including containment areas for work with virulent pathogens.

Diagnostic services support Agriculture Canada's national animal disease program by testing for brucellosis, EIA and *Campylobacter* spp. Testing is also conducted to assure that Canadian livestock and livestock products meet the health requirements of importing countries before leaving Canada.

The meat safety unit conducts bacteriological examinations of fresh and processed meat products and uses immunological methods to verify the species of origin of raw meat samples. The unit also provides in-plant investigation services to support federal meat hygiene programs in abattoirs and processing plants.



Scanning electron micrograph of the colon of a calf infected with a verotoxin-producing *E. coli* (VTEC) (Serotype 0111). The characteristic attachment and effacement lesions associated with VTEC are evident. (R.C. Clarke and A.A. van Dreumel)

Meat safety research focuses on testing and developing methods to reduce the time required to determine the presence of significant bacteria and adulterating substances in foods. Current studies are concerned with developing improved systems for detecting verotoxin-producing *E. coli* and *Listeria monocytogenes* in meat products. Research is also done to obtain a better understanding of the pathogenic mechanisms that play a role in bovine and avian salmonellosis. Studies include investigating the relationships of plasmids to the virulence of *Salmonella* strains to develop effective vaccines. The Guelph laboratory is also the repository for non-human *Salmonella* strains isolated by the Health of Animals Laboratory Division.

Professional staff

T.R.S Bhatia	BVSc & AH, MSc, MRCVS	Director
--------------	--------------------------	----------

Diagnostic Services

P.J. Cairns	DVM	Infectious Diseases
A.M. Lammerding	BSc (Agr), MSc	Meat Safety
S. Read	DVM	Meat Safety

Research

R.C. Clarke	BSc, DVM, PhD	Meat Safety
N.M. Harnett	BA, MSc, PhD	Meat Safety
C. Poppe	DVM, MSc, Dipl VP	Meat Safety
R.B. Truscott	BSA, DVM, MSA, PhD	Meat Safety
W.B. McNab	DVM	Epidemiology Trainee

Health of Animals Laboratory/ Winnipeg, Manitoba

Laboratory activities are primarily diagnostic and support Agriculture Canada's national disease programs for brucellosis, EIA, etc. During late 1986 and the first six months of 1987, there were 29 000 equine serum samples tested for EIA and about 500 animals tested positive.

Testing procedures also support meat safety programs by regularly examining meat and meat products to assure sterility and proper processing. The laboratory participates in national survey programs to identify specific organisms. Microbiological testing also supports the hatchery industry.

National serosurveillance and serum banking procedures are performed to determine the disease status of our national herd and assist the epidemiological investigation of specific diseases. A bank of over 15 000 lyophilized bovine sera is now in inventory to complement 15 000 porcine sera banked earlier.

This laboratory provides a serotyping service for non-human *Salmonella* isolates for the Food Production and Inspection Branch laboratories. Isolates from the Health of Animals Laboratory Division originate mainly from animal and poultry meat and meat products. However, isolates from outside this division tend to originate from egg, milk and feed-related products.

Professional staff

R.C. Finlay	DVM	Director and Serology
E.D. Mann	DVM, MSc	Microbiology

Health of Animals Laboratory/ Saskatoon, Saskatchewan

This facility is located at the University of Saskatchewan and contains specialized biocontainment and analytical chemistry laboratories. Equipment for preparing histological sections was added during the past year.

Testing food products of animal origin for chemical residues is emphasized. The laboratory also specializes in diagnosis and research on *Brucella*, and in wildlife disease research that relates to FPI Branch disease eradication and control programs.

The Chemical Residue Analysis Section was established in 1981 to consolidate and expand national testing programs for chemical residues in meat and meat products. Many analytical methods are used to detect residues of veterinary drugs and industrial contaminants in animal tissues.

The Infectious Diseases Section specializes in the bacteriological, serological and pathological diagnosis of brucellosis and other diseases of concern (some of which are zoonoses) in domestic animals and wildlife. This laboratory is a national reference center for *Brucella* culture and biotyping. Diagnosis of pathological changes is performed on tissues submitted by federal meat inspectors.

During the past year, demand increased again for antibiotics and other residue testing from animals slaughtered at federally inspected packing plants. Development research resulted in an improved medium for a screening test used in packing plants to detect antibiotic residues in meat and the implementation of a method to detect zeranol. Ivermectin toxicity in young pigs

treated with inappropriately high doses of ivermectin was proven by laboratory analysis. Collaborative work with Agriculture Canada's Research Branch demonstrated a lack of residues in poultry and cattle fed various medicated diets if appropriate dosages and withdrawal times were observed. Quality assurance programs were expanded to include private laboratories doing residue work under contract for Agriculture Canada. A session entitled "Drug Residues in Animal Tissues" was organized for a meeting of the U.S.-based Association of Official Analytical Chemists.

A PhD thesis on brucellosis and tuberculosis in northern Canadian bison was written and successfully defended by a staff member. This information was used by a task force studying solutions to the threat of these diseases moving from bison in Wood Buffalo National Park to nearby cattle herds. The first known cases of *B. abortus* biovar 2 in Canadian cattle were identified by the laboratory in Alberta while eliminating a focus of infection. Also from the biotyping reference laboratory, a report was published describing the first confirmed cases of *B. canis* in Canadian dogs, and suggested that *B. canis* exists as two distinct biovars.

This laboratory's contribution to the national animal health picture also included preparing the monthly *Cross Canada Disease Report* for the *Canadian Veterinary Journal*.

Professional staff

W.D.G. Yates	DVM, PhD	Director
--------------	----------	----------

Infectious Diseases Section

L.B. Forbes	DVM, MSc	Laboratory Services
D.L. Hutchings	DVM, Dipl VPM	Immunology Trainee
S.V. Tessaro	BSc, MSc, DVM, PhD	Wildlife Diseases

Chemical Residue Analysis Section

J.D. MacNeil	BSc, MSc, PhD	Head
J.O. K. Boison	BSc, MSc, PhD	Methods Research and Development
A.C. Fesser	BSc, MSc	Laboratory Services
G.O. Korsrud	BSc, MSc, PhD	Methods Research and Development
V. Martz	BSc, Dipl (Toxicology)	Quality Assurance - Safety Officer
J.R. Patterson	BSc, BEd, MSc	Senior Chemist
C.D.C. Salisbury	BSc	Laboratory Services

Animal Diseases Research Institute (ADRI)/Lethbridge, Alberta

The Lethbridge ADRI provides veterinary diagnostic services to support federal disease control and certification programs, and conducts research on infectious diseases of beef cattle of economic concern to the Canadian beef industry.

Professional staff work in bacteriology, immunology, pathology, virology and clinical research. A support staff of about 40 provide administrative, technical and farm help.

Main research areas include bovine viral diarrhea, respiratory disease and leptospirosis. The institute has an associated 1000-hectare farm and developed a herd of commercial beef cattle free of bovine viral diarrhea and infectious bovine rhinotracheitis.

A new laboratory was built, and was occupied in fall 1987. The building's design permits state-of-the-art veterinary research in pathology, immunology and microbiology. It has class D and E level containment facilities (according to MRC guidelines) for work on pathogens with human health or economic significance.

At present, a 'shake-down' is underway as the staff begins to realize the new building's potential. The staff moved into the new building and resumed their diagnostic duties with a total service interruption of one day. In tune with Agriculture Canada's spirit of cooperation, scientists from the University of Saskatchewan, Lethbridge Research Station and Saskatoon Health of Animals Laboratory are now taking advantage of ADRI's new facilities.

This year Dr. G. Bohac and Dr. L. Niilo retired. ADRI, Lethbridge welcomes Drs. D. Deregt and S.A. Masri. ADRI also welcomes the challenge of providing diagnostic services and veterinary research for beef cattle diseases for the Animal Health and Meat Hygiene divisions, the Department of Agriculture, and Canadian producers and consumers of beef.

Professional staff

P.H.G. Stockdale	B Vet Med, MSc, PhD, MRCVS	Director
------------------	-------------------------------	----------

Immunology

H.J. Cho	DVM, MSc, PhD
S.A. Masri	BSc, MSc, PhD
L. Niilo	DVM, MSc

Microbiology

D. Deregt	BSc, DVM, PhD
S.P. Gale	DVM
V.P.J. Gannon	BSc, MSc, DVM, PhD
K.G. Loewen	DVM, MSc

Pathology and Clinical Research

K.W.F. Jericho	DVM, PhD
V.W. Lees	DVM
W.O. Olson	DVM, MSc

Health of Animals Laboratory/ Richmond, British Columbia

Laboratory activities are directed toward diagnostic services to support the national animal disease program and the meat hygiene program of Agriculture Canada.

General microbiological facilities and microbiological containment facilities are available, permitting the examination of specimens for exotic ND virus in imported birds. Serological facilities for diagnosing brucellosis, EIA and species identification of raw meat are also available.

A disease survey of cultured Pacific salmon and an investigation into preventing Bacterial Kidney Disease in Chinook Salmon is being conducted cooperatively with the Ontario Veterinary College and the Pacific Biological Station by a pathology trainee.

Professional staff

W.J. Dorward	BSc, DVM, VS	Director
A.C. MacNeil	DVM, VS	Diagnostic Services
R.D. Armstrong	DVM	Pathology Trainee

Grosse Ile Experimental Station

Grosse Ile Experimental Station, located on the St. Lawrence River, has been administered by the Health of Animals Laboratory Division for many years.

Animal quarantine facilities on the island are kept ready in case live imported animals need to be quarantined.

Every May a course on animal exotic diseases is held at the maximum security laboratory for federal veterinarians. Foreign livestock diseases that could be introduced in Canada are demonstrated *in vivo*. The orchestration of the course is complex; animals are inoculated with various strains of diseases and are expected to display characteristic disease symptoms throughout the 10-day course. Canadian and foreign experts support the live animal demonstrations by lecturing on the various diseases. Course funding is provided by the Training and Resource Management Division of the Veterinary Inspection Directorate which recognizes the importance of training our veterinarians - the first line of defence against foreign livestock diseases.

Officer in charge: François Duchaine

Research

Research supports the Animal Health and Food Safety programs of the Animal Health and Meat Hygiene divisions. The achievements of divisional research are described in the sections that follow. The numbers in parentheses in the text refer to the project numbers in the "List of Projects." Further information on individual projects can be obtained from the institute or laboratory where the work is carried out or from publications.

I. Foreign Animal Diseases

Embryo transfer

Experiments performed this year affirm the high health status of the embryo. Embryos collected from donors infected with foot and mouth disease (FMD) (in collaboration with C. Mebus, Plum Island Animal Disease Center), rinderpest, infectious bovine rhinotracheitis or ASF viruses were found to be free of these disease agents. In collaboration with K. Bondioli, Granada Senetics, Texas, it was determined that treating embryos with trypsin had no effect on the pregnancy rate of recipient dams obtained with the embryos compared with untreated controls. Such results facilitate the export and import of embryos without risk of introducing infection (1).

Diagnostic development

The indirect ELISA and the competitive ELISA using a group-specific monoclonal antibody, which had been developed to detect and quantify antibodies to BT virus in animal serum, were compared with agar gel immunodiffusion (AGID) tests of serum from Canada, the U.S. and Barbados, and from experimentally infected cattle, using 21 serotypes of BT virus. The diagnostic specificity of the competitive ELISA was found to be superior (more than 99.9%) to the indirect ELISA and AGID tests. The sensitivity of both ELISAs was of the same magnitude as the AGID test, but the ELISA was superior in automation, cost and speed. ELISAs are being developed to detect antibodies to epizootic hemorrhagic disease (EHD) of deer and VS viruses (2).

An immunodot method, using group-specific monoclonal antibodies (produced in collaboration with Canadian Wildlife Service), was used for detecting BT virus antigens in tissue cultures. The test was specific because it reacted with BT North American serotypes 2, 10, 11, 13 and 17, but not with EHD serotypes 1 and 2 (6).

BT virus antigen in formalin-fixed infected cell monolayers, sections of chorioallantoic membranes and brain or liver from infected chick embryos was detected by an immunoperoxidase staining technique. A similar technique had already been used to detect antigen to *peste des petits ruminants* virus in the ileum from infected goats (6).

Work continued on the development of the capture antibody ELISA for swine vesicular disease (SVD) virus (4).

The indirect immunofluoresence (IIF) test was found to detect antibodies to hog cholera virus to a similar titer, but later after infection than the serum neutralization test (SNT). Thus the IIF test could be applied to a herd rather than on an individual basis and give results one to two days earlier than the SNT. The IIF test is being used to detect antigen and antibodies in BT, EHD and rinderpest (3).

Progress was made in comparing electrophoretotypes from different EHD virus isolates, serotypes and clones (5).

Infections in wild birds

Eight paramyxovirus isolates were made and *Salmonella* spp. were isolated. No *Campylobacter* were isolated (7).

II. Food Safety

Residue detection

The interlaboratory validation study of the Cornell method using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) to compare diethylstilbestrol (DES) and zeranol levels with those obtained by radioimmunoassay was completed. Analysis of samples from animals receiving dosages of zeranol at the Melfort Research Station indicated that higher zeranol residues may result from its use in combination with other hormones (8).

Results from a study on the effects on growth efficiency, liver abscess incidence and chlortetracycline residues of feeding diets containing aureomycin, monensin or lasolocid indicated no difference in the incidence of abnormal livers (9).

A thin-layer chromatography/bioautography (TLC/BA) method suitable for detecting and analyzing low ppb levels of monensin in poultry tissue was developed. Growth-promoting levels of antibiotics given to poultry (Kentville Research Station) did not result in violative residues in the samples tested by high performance liquid chromatography (HPLC) (tetracycline), TLC/BA (penicillin, etc.) or, in the case of arsanilic acid,

by atomic absorption spectrometry of arsenic. The "Chloramphenicol Quik-Screen" kit was found to provide better sensitivity than available bioassay screening tests. The Brilliant Black test for antibiotics was found to provide a performance equivalent to that obtained with the STOP test (10).

The feed additives (arsanilic acid, nitarsone, roxarsone and carbarsone) have been separated by HPLC and detected by UV absorption. A clean-up procedure (using activated carbon adsorption, silica gel and anion exchange column chromatography) was devised for arsanilic acid. Preliminary results indicated that recovery from liver tissue at 0.5-5.0 ppm is 45-75% (11).

The GC method for determining the hydroxy metabolite of dimetridazole was validated. Liver, kidney and muscle were tested and muscle was found to be the target tissue. A survey of swine muscle is now routinely conducted and conditions have been established for GC-MS of detectable residues (11).

Bacteriology

Campylobacter

Six components were identified as common to the reference strains of 18 serotypes of *C. jejuni* and *C. coli* isolated from humans, but not detected in other *Campylobacter* species. These components are being used to develop reagents for rapid detection of thermophilic campylobacters in meats and meat products. Plasmid profiles and bacterial restriction endonuclease analysis were found to be the techniques of choice for epidemiological investigations. Protein profiles are useful for strain grouping and characterization. The genetic phenomenon of natural transformation in *C. coli* has been demonstrated for the first time, as has its possible application for *Campylobacter* species identification (12).

Preliminary results of an antibiotic susceptibility assay of campylobacters isolated from veal and beef suggest a significantly higher proportion of streptomycin-resistant strains from veal (12).

A fatty acid methyl ester library of *Campylobacter* for rapid microbial identification has been compiled in consultation with M. Sasser (University of Delaware) (12).

Comparisons of protein and lipopolysaccharide profiles of 30 strains of *C. fetus* subspecies *venerealis* and *C. fetus* subspecies *fetus* revealed marked differences within and between subspecies despite previous reports that indicated a high degree of homology within *C. fetus* (12).

Comparisons of protein and lipopolysaccharide profiles of 30 strains of *C. fetus* subspecies *venerealis* and *C. fetus* subspecies *fetus* revealed marked differences within and between subspecies despite previous reports that indicated a high degree of homology within *C. fetus* (12).

Verotoxin-producing *Escherichia coli*

A preliminary study of 23 meat samples from beef, pork and poultry showed that verotoxin activity was present in 3 of 20 beef and 2 of 2 pork samples, and in none of the poultry sample. The verotoxin-producing *E. coli* serotypes were 046:H58 (beef) and 01:H20 (pork). A study was initiated to determine the presence of verotoxin-producing *E. coli* in bovines at slaughter (13).

Listeria

L. monocytogenes was isolated from 29 of 50 ground beef samples using two broths (USDA and Guelph), 19 using USDA and 16 using Guelph. Attempts are being made to develop a single broth (15).

Parasites

Trichinella

Two head of cattle and eight sheep given *T. spiralis spiralis* by gavage or feeding became infected, but another two cattle and seven sheep resisted *T. spiralis nativa*, and one of two cattle and three of seven sheep were lightly infected (14).

ELISA antibodies to *T. spiralis spiralis* were detected in pigs 33 days after infection and a range of mean infections - from 38.6 to 460.7 larvae per gram of tissue - were demonstrated. Musculature of the pigs was used to prepare prosciuttini (pork butts), prosciutto (Italian ham) and Genoa Salami with various salt concentrations. At various intervals, samples were taken for pepsin digestion and rat bioassay. Only prosciutto samples fed to a rat 34 days after preparation were positive (14).

The "Trichomatic 35" digester was evaluated on porcine, bovine, rat and guinea pig musculature. It detects one infective larva per gram of tissue if the tissue is cleaned. Ground cured pork cannot be examined using the digestion technique (14).

Cysticercosis

An ELISA for detecting antibodies is being evaluated (17).

III. Indigenous Diseases

Paratuberculosis

Biochemical studies led to the development of ELISAs using a defined (D) antigen and a purified lipoarabinomannan (LAM) antigen. D-ELISA together with LAM-ELISA facilitates more sensitive and specific diagnosis, particularly with the use of monoclonal antibodies in a competitive assay. A quantity of D-antigen was purified by salt precipitation, electrophoresis, proteolytic enzyme digestion together with gel filtration and ion-exchange chromatography, giving larger yields. ELISAs of sera of *Mycoplasma avian* challenged goats revealed a strong reaction to surface glycopeptidolipid antigen and to the antigen core. Improvements in increased sensitivity and decreased contamination were made in culturing techniques (18).

The epidemiological study of paratuberculosis in Ontario cattle continued. Data and samples were collected from 304 Ontario dairy herds and 14 923 sera were tested with the LAM-ELISA. Analysis will be done once all the samples have been tested (19).

Brucellosis

The project for the chemical characterization of *Brucella* antigens is almost complete. The first characterization of the carbohydrates of *B. abortus* and *B. melitensis* was achieved and simple and cheap methods were developed to yield large amounts of *B. abortus* O-chain and *B. melitensis* S-LPS antigen. A test based on these developments differentiates vaccinated cattle from infected cattle and reduces non-specific reactions (20).

Through developing better and safer diagnostic antigens and vaccines for brucellosis, genetic transfer of transposon and of *Brucella* DNA was demonstrated, a *B. abortus* gene library was constructed and recombinant *E. coli* clones that express the *dap* gene(s) were selected. Clones that produce O-chains are also being characterized (21).

DNA probes are being used to compare new *Brucella*-phage isolates and their hosts, especially the *Brucella*-phage from biovar 2 that caused the 1986-87 outbreak in Alberta (21).

In studies of brucellosis in wildlife *B. abortus* was isolated in 4 of 13 wolves in and around Wood Buffalo National Park. Male wolves were infected with *B. abortus* to determine the rate at which the organism multiplied and was being excreted by the wolves (22).

Salmonella

Studies have continued on the development of a killed *Salmonella* vaccine by recombinant DNA technology. The removal of the 60 Md and 3 Md plasmids from a *Salmonella* field isolate resulted in a decrease in virulence. When digested with *Pst* I and *Sma* I restriction endonucleases, the 60 Md plasmid shared the characteristic fingerprint of the pSLT plasmid (23).

Isolates of *S. muenster* from cattle and humans were found to be avirulent for mice and serum sensitive. Three plasmid-containing strains formed deep red colonies on media containing Congo red and were distinguishable from light orange colonies formed by strains lacking plasmids. Loss of a plasmid band in agarose gel electrophoresis corresponded with loss of pigmentation (23).

The work on the relationship of plasmids to virulence of *Salmonellae* from avian sources is now complete (24).

The final results of the survey on *S. dublin* show that it is present in most areas of British Columbia, including Vancouver Island, especially in farms raising veal calves (25).

Rabies

In studies of the pathogenicity of rabies virus strains in skunks (in collaboration with C. Rupprechts, Wistar Institute), a marked difference was demonstrated in the duration of clinical signs between skunks infected with the U.S. mid-Atlantic raccoon virus and those infected with the Canadian eastern arctic rabies virus. This would allow less time for transmission of disease by skunks infected with the raccoon strain and partially account for the lack of skunk rabies in areas of enzootic raccoon rabies (26).

Mutants of rabies virus apathogenic for mice were tested in skunks. One mutant killed skunks when given intracerebrally or orally but not when given intramuscularly. The other mutant killed one of five skunks inoculated intracerebrally but killed none that were inoculated orally (26).

Further work on the experimental recombinant vaccine (Vaccinia virus containing the rabies virus glycoprotein) showed no deaths or lesions when given to skunks, foxes or mice. Eight foxes given the vaccine on baits seroconverted and resisted challenge. In mice the vaccine was as immunogenic as standard vaccine when given orally (26; in collaboration with N. Tolson, R. Stewart, K. Knowles, Queen's University, Kingston).

Scrapie

The library of cDNA clones constructed using recombinant DNA technology are being examined to identify possible scrapie-specific genes (27).

Bovine respiratory disease

Groups of calves were inoculated with formalin-killed *Pasteurella haemolytica* bacterin twice intramuscularly, twice intranasally or intramuscularly followed by intranasally. After challenge with an aerosol of bovine herpes virus 1 (BHV-1) followed by an aerosol of *P. haemolytica*, only calves vaccinated intramuscularly (once or twice) were protected (28).

Bovine T-cells consist of subsets of lymphocytes (helpers, suppressor, cytotoxic T-cells). Some cells will help to protect cattle from BHV-1 infection, others may be stimulated to evade immune-mediated clearance. Monoclonal antibodies were produced for a set of bovine T-cell clones and a sensitive ELISA was developed to screen the hybridoma supernatants for binding activity. Cytotoxicity assays have shown that some of the T-cells are capable of genetically restricting virus-specific cytotoxicity (29).

A reproducible model system was developed demonstrating a dose-response relationship between the ability of lymphocytes to respond to interleukin-2 (T-cell growth factor) and the presence of BHV-1 infected fibroblasts inactivated by UV-light. BHV-1 immune bovine sera block the negative effect of adding these non-infectious cells coated with viral protein. This suggests that a virus glycoprotein is immunosuppressive (29).

Reproduction

Microtechniques are being used to study infectious diseases in early embryos. Mouse embryos, zona pellucida free and zona intact were cryopreserved using standard methods and vitrification. Zona-free embryos survived better using vitrification. With bovine embryos vitrification did not improve the survival rate over standard methods. The addition of trypsin to semen was found to inactivate BHV-1 virus without affecting fertilization. Bovine embryos were micro-injected with varying amounts of BHV-1-DNA and the DNA is being sought in the embryos by probes (30).

The penetration of zona pellucida-free hamster eggs *in vitro* by bull sperm can be used to assess sperm functional ability. The test can distinguish between semen from bulls of high fertility

and bulls of low fertility. The test was used to show that *Mycoplasma canadense* contaminated semen had no effect on sperm fertility and this was confirmed by experiments in superovulated heifers. *In vitro* fertilization of bovine oocytes was achieved and capacitation of sperm and maturation of oocytes was demonstrated (31).

Problems with live birth and survival for the first few hours may cause an annual loss to the Canadian pig producer of \$180 million in finished carcasses. The use of prostaglandin F2a to induce parturition in pigs is associated with maternal side effects; through fetal surgical techniques it has been shown that the use of prostaglandins resulted in a significant decrease in fetal oxygenation. This could cause significant adverse effects in some pregnancies. Preliminary studies have been completed on alternative methods of inducing parturition in pigs. Compounds with the advantages of oral administration and low side effects were shown to be potentially useful and not reduce piglet viability. It was found that in late gestation stimulating prostaglandins were not increased but inhibitory prostaglandins were reduced (32).

Poultry

In 1983 an experiment was begun to eradicate lymphoid leukosis virus from a meat-type and egg-laying strain of chicken used in genetic studies at the Animal Research Centre in Nepean. Virus isolation and antibody tests in 1987 indicated that lymphoid leukosis has been eradicated from meat-type strains. Among 8000 white Leghorns, the incidence was reduced 50% in three strains but there was no reduction in three other strains (33).

Macrophages were found to be prominent in virus replication in the bursa of Fabricius where lymphoid leukosis begins. Carageenan, which influences proliferation of lymphoid cells, increased susceptibility to tumor development but reduced virus replication in macrophages. When hearts were severely infected, the bursa of Fabricius was usually atrophic and devoid of virus replication. Heart lesions may be responsible for virus effects on health and on frank disease involving circulatory failure (33).

Tissue culture procedures for cultivating Marek's disease and other viruses in kidney cells have been investigated. When the surface of plastic vessels is first treated with vitreous humor from chick embryo eyes, cells attach and grow quickly. Collagen appears to be the factor promoting cell attachment and growth (34).

In joint investigations with the Animal Research Centre, biotechnological approaches have been used to develop rapid techniques for identifying chickens genetically resistant to lymphoid leukaemia. Attempts are being made to identify viral proteins corresponding to viral glycoprotein (gp) 85-cell antigen complex (35).

Preliminary evidence has been obtained that endogenous proviral genes may influence production traits. Two white Leghorn strains free of exogenous lymphoid leukaemia virus were tested for group-specific viral antigen in feather pulp. The majority of hens tested positive for the viral antigen and, in one strain, hens that tested positive for the antigen laid fewer eggs and weighed less at sexual maturity than test-negative hens (36).

Sheep

The role of *Mycoplasma ovipneumoniae* in the development of lesions of sheep pneumonia was further investigated. Previous repeated exposure of lambs' lungs to UV killed *M. ovipneumoniae* resulted in a marked reduction in the multiplication of live *M. ovipneumoniae*. However, more than double the animals developed macroscopic lesions of proliferative interstitial pneumonia compared to controls. Parainfluenza-3 virus was not required to induce proliferative interstitial pneumonia under such conditions. Inclusion of homologous lung tissue in the challenge inoculum prevented development of proliferative interstitial pneumonia in most lambs although *M. ovipneumoniae* multiplied more than three times as much. The results suggest that *M. ovipneumoniae* antigens include an immune mechanism against the lung tissue (37).

Twenty-one of 35 farms in Nova Scotia and two of seven farms in New Brunswick were found to have lambs infected with *Nematodirus battus* (38).

Technology and diagnostic development

A monoclonal antibody (MCAB) conjugated with horseradish peroxidase and specific for bovine IgG1 was produced for use in the immunoassay for an antibody to *B. abortus* and proved stable as a conjugate for more than a year. The same

MCAB conjugated with alkaline phosphatase has been used for detecting an antibody to *M. paratuberculosis* in cattle, sheep and goats. The anti-IgG1 MCAB was superior to the anti-L chain and to a rat anti-bovine IgG2.

A competitive immunoassay using a MCAB for discriminating between the antibody response to brucellosis of vaccinated and infected cattle was developed and is being evaluated.

A competitive enzyme immunoassay MCAB to the D antigen of *M. paratuberculosis* was developed. The assay is more specific than the indirect ELISA and other serological tests (41).

During investigations of antigen production, a method for producing EIA antigens in suspension culture in media supplemented with bovine or horse serum was developed. The antigen produced showed no cross-reactivity with other retroviruses. Bovine lentogenic virus-infected, productive and non-productive cell lines were detected and a bovine lentogenic productive virus cell line was further developed (42).

A non-separation type immunoassay for rabies antigen and antibody is being investigated. It will have potential for automation and assembly-line processing (43). A computer program that allows automated reading and data reduction of microplate ELISAs for *B. ovis*, pseudorabies and infectious rhinotracheitis viruses was completed (44).

The ELISA for maedi-visna is being further investigated (45). In the development of an ELISA for *Leptospira*, outer envelope antigens were prepared with a sodium dodecyl sulfate treatment of *L. interrogans* serovar *hardjo*, *sejroe* and *pomona*. The outer envelope antigen was fairly serovar specific (46).

The rabies fluorescent focus inhibition test is being used to detect antibodies. A rapid rabies enzyme immunodiagnosis test developed in France was evaluated (48).

IV. Other

Canola Oil

Neonatal pigs are being fed low and high erucic acid rapeseed oil to see what effects this will have. The extent of myocardial lipidosis is being monitored by histopathological examination (50).

List of research projects

I. Foreign Animal Diseases

1. Embryo transfer as a means of controlling disease
E.L. Singh, G.C. Dulac, C. Dubuc, W.C.D. Hare (ADRI, Nepean)
2. Application of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies against selected animal viruses, exotic to Canada
A. Afshar, G.C. Dulac, P.F. Wright, F.C. Thomas, C. Dubuc, (ADRI, Nepean)
3. Application of direct and indirect immunofluorescence to the detection of antigens and antibodies to foreign and indigenous viral diseases
G.C. Dulac, D.J. Myers, A. Bouffard, A. Afshar, P.T. Shettigara (ADRI, Nepean)
4. Application of enzyme immunoassay (ELISA) to detect SVD antigen
C. Dubuc, P.F. Wright, A. Afshar, G.C. Dulac, P.T. Shettigara (ADRI, Nepean)
5. Molecular techniques for the diagnosis of selected foreign animal diseases
A.D.E. Fraser, F.C. Thomas, C. Dubuc, A. Afshar (ADRI, Nepean)
6. Immuno-enzymatic techniques for rapid detection of selected animal viruses, exotic to Canada
A. Afshar, G.C. Dulac, C. Dubuc, A. Bundza, T.W. Dukes, D.J. Myers (ADRI, Nepean)
7. Monitoring of migratory waterfowl of the Pacific flyway for disease agents potentially pathogenic to Canadian domestic poultry
A.C. MacNeill (HAL, Richmond)

II. Food Safety

Residue detection

8. The use of immunoassays for residue testing in meat samples
J.D. MacNeil, J.R. Patterson, A.C. Fesser, V. Martz (HAL, Saskatoon); in collaboration with S. Beacom, Z. Mir (Melfort Research Station)
9. Tissue-related factors affecting the detection and estimation of antibiotic residues in animal tissues by thin layer chromatography/bioautography

G.O. Korsrud, J.D. MacNeil, W.D.G. Yates, J.R. Patterson, C.D. Salisbury (HAL, Saskatoon); in collaboration with J.M. Naylor, J.M. Bell (University of Saskatchewan), S. Beacom (Melfort Research Station)

10. Development of new methodology for analysis of antibiotic residues in meat products
J.D. MacNeil, J.R. Patterson, C.D. Salisbury, A.C. Fesser, V. Martz, J.O.K. Boison (HAL, Saskatoon); in collaboration with H.W. Hulan (Kentville Research Station), P. Vander Kop (Department of Toxicology, University of Saskatchewan)
11. Development of new methodology for analysis of non-antibiotic residues in meat and meat products
J.R. Patterson, J.O.K. Boison, J.D. MacNeil, A.C. Fesser, C.D. Salisbury, V. Martz (HAL, Saskatoon)

Bacteriology

12. Methods for improved detection of campylobacters in animals and foods for the diagnosis of *Campylobacter* infections
M.M. Garcia, A.D.E. Fraser and B.W. Brooks (ADRI, Nepean)
13. Detection of verocytotoxic *Escherichia coli*
R.C. Clarke (HAL, Guelph); in collaboration with C.L. Gyles, S.A. McEwen, V.E.O. Valli (University of Guelph), H. Lior (National Enteric Reference Centre, L.C.D.C., Ottawa), S. deGrandis, J. Brunton (University of Toronto)
14. Comparison of media and methods for the isolation of *Salmonella* from foods
R.B. Truscott (HAL, Guelph)
15. Development of methods for the rapid isolation and identification of *Listeria monocytogenes* from food products
R.B. Truscott (HAL, Guelph)

Parasitology

16. Trichinosis
H.J. Smith (HAL, Sackville) in collaboration with S. Messier (HAL, St. Hyacinthe) and F. Tittiger (Meat Hygiene Division, Ottawa)
17. Evaluation of the ELISA for the serologic diagnosis of cysticercosis in cattle
H.J. Smith, G.G. Finley (HAL, Sackville); in collaboration with D. Gregory (Animal Health Division, Ottawa), A. Bundza (ADRI, Nepean)

III. Indigenous Diseases

Paratuberculosis

18. Diagnosis and immunopathogenesis mechanisms of bovine, ovine, and caprine paratuberculosis
B.W. Brooks, A.H. Corner (deceased), J.R. Duncan, A.D.E. Fraser, M.M. Garcia, J.B. Stevens, E.A. Sugden, C. Turcotte, W. Dion (ADRI, Nepean); in collaboration with K.H. Nielsen, J. Shapiro (ADRI, Nepean), B. Stevenson, C.L. Simard (HAL, Sackville), A. Muckle (Ontario Veterinary College)
19. An epidemiological study of paratuberculosis in Ontario dairy cattle
W.B. McNab (HAL, Guelph); in collaboration with B.W. Brooks, J.R. Duncan, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, C. Turcotte, P.F. Wright (ADRI, Nepean), A.H. Meek, S.W. Martin (Ontario Veterinary College), A. VanDreumel (Ontario Ministry of Agriculture and Food)

Brucellosis

20. *Brucella* antigen characterization: application to serological diagnosis
J.W. Cherwonogrodzky, M.M. Garcia, K.H. Nielsen, J.B. Stevens, P.F. Wright (ADRI, Nepean); in collaboration with D.R. Bundle, M.B. Perry (National Research Council, Ottawa)
21. Applications of biotechnology to brucellosis diagnosis and control
C.E. Rigby, A.D.E. Fraser, O.P. Surujballi (ADRI, Nepean)
22. Survey of diseases and parasites in commercially utilized wildlife
S.V. Tessaro (HAL, Saskatoon)

Salmonella

23. Development of a nonpathogenic *Salmonella* vaccine for cattle
R.C. Clarke, N.M. Harnett (HAL, Guelph); in collaboration with C.L. Gyles, (University of Guelph)
24. Relationship of plasmids to virulence and other properties of *Salmonellae* from avian sources
C. Poppe, (HAL, Guelph); in collaboration with C.L. Gyles, (University of Guelph)
25. Survey of *Salmonella dublin* in British Columbia
W.J. Dorward, (HAL, Richmond)

Rabies

26. Studies of the pathogenesis of rabies in skunks
K.M. Charlton, G.A. Casey, W.A. Webster, A. Bundza (ADRI, Nepean)

Scrapie

27. Characterization of the etiological agent of scrapie
H.J. Cho (ADRI, Lethbridge)

Bovine respiratory disease

28. Synergism in respiratory diseases of cattle
K.W.F. Jericho, H.J. Cho, K.G. Loewen, S.P. Gale (ADRI, Lethbridge)
29. Cell-mediated immunity to bovine herpes virus-1 (BHV-1)
D.L. Hutchings, (HAL, Saskatoon); in collaboration with M.J.P. Lawman (VIDO), L.A. Babiuk, (University of Saskatchewan/VIDO)

Reproduction

30. The application of microtechniques to the study of infectious disease in early embryos
W.C.D. Hare, A. Bielanski, A.M.P. Bouillant, E.L. Singh (ADRI, Nepean)
31. Microorganisms in semen
M.D. Eaglesome, W.C.D. Hare, K.H. Nielsen, M.M. Garcia, F. Gilka (ADRI, Nepean)
32. Perinatal mortality: the contribution of perinatal maturation and adaptation to losses of newborn animals.
G.C.B. Randall (ADRI, Nepean); in collaboration with University of Texas Medical School, University of Western Ontario, University of Ottawa, McGill University

Poultry

33. Studies on lymphoid leukosis in chickens
J.L. Spencer, F. Gilka, S.S. Chen (ADRI, Nepean); in collaboration with J.S. Gavora, R.W. Fairfull, J.R. Chambers, (Animal Research Centre, Nepean)
34. Studies on the etiology, pathogenesis, epizootiology and control of Marek's disease
J.L. Spencer, (ADRI, Nepean); in collaboration with J.S. Gavora (Animal Research Centre, Nepean)
35. Identification and characterization of cell receptors for lymphoid leukosis virus
J.L. Spencer, (ADRI, Nepean); in collaboration with J.S. Gavora, M.P. Sabour, (Animal Research Centre, Ottawa)

36. Association of endogenous genes and DNA polymorphisms with performance in chickens
J.L. Spencer, (ADRI, Nepean); in collaboration with J.S. Gavora, (Animal Research Centre, Nepean)

Sheep

37. *Mycoplasma ovipneumoniae* and the pathogenesis of pneumonia in sheep
J. Lopez, G.G. Finley, C.L. Simard (HAL, Sackville)
38. *Nematodirus battus* in Canadian sheep
H.J. Smith (HAL, Sackville)
39. Strategic treatment of sheep to minimize build-up of parasitic infective larvae on pasture
H.J. Smith, (HAL, Sackville); in collaboration with N. Fulton (Nepean Research Station)

Fur-bearing animals

40. Neonatal mortality in fox pups
G.G. Finley, J. Lopez, C.L. Simard (HAL, Sackville)

Technology and diagnostic development

41. Development of monoclonal antibodies for primary binding assays
K.H. Nielsen, J.R. Duncan, P.F. Wright, A.M.P. Bouillant (ADRI, Nepean)
42. Production of viral antigens by cell culture techniques
A.M.P. Bouillant, K.H. Nielsen, G.M. Ruckerbauer (ADRI, Nepean)

43. Enzyme immunoassay development: non-separation assays for rapid diagnosis of viral diseases
P.F. Wright, A. Webster, K.H. Nielsen, A. Afshar (ADRI, Nepean)
44. Assay automation - application to disease diagnosis
W.A. Kelly, P.F. Wright, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, A. Afshar (ADRI, Nepean)
45. Development of an ELISA test for the serological diagnosis of maedi-visna in sheep
C.L. Simard (HAL, Sackville)
46. Adaptation of ELISA test for the serodiagnosis of infectious diseases of livestock
H.J. Cho, S.P. Gale, L. Niilo (ADRI, Lethbridge)
47. Restriction endonuclease analysis of leptospires
S.P. Gale (ADRI, Lethbridge)
48. Methods development - rabies diagnosis
W.A. Webster, G.A. Casey, K.M. Charlton (ADRI, Nepean)
49. Improved bacteriological and serological methods for the diagnosis and characterization of *Brucella* sp. infecting wildlife and domestic animals
L.B. Forbes, S.V. Tessaro (HAL, Saskatoon)

IV. Other

Canola Oil

50. Evaluation of canola oil for use in infant formulas
K.M. Johnston, (ADRI, Nepean); in collaboration with E.R. Farnworth, J.K.O. Kramer, F.D. Saver (Animal Research Centre, Nepean) M. Walynetz (Engineering and Statistical Research Centre, Nepean)

Awards

- | | |
|---------------|--|
| OLSON WO | - Syntex Award for proficiency in graduate studies in theriogenology |
| STOCKDALE PHG | - Agcellence Award for excellence in management |
| TESSARO SV | - MSD/Ag Vet Award for research on host-parasite relationships |

Patent

BOUILLANT AMP, NIELSEN KH, RUCKERBAUER GM, SAMAGH BS, HARE WCD. "Continuous production of viral antigens." Canadian Patent Application (serial No. 510,622) filed in June 1986 for EIAV cell line. Supplementary disclosure to cover the BMVLV cell line (Bovine immunodeficiency virus) filed in November 1987. U.S. Patent Application (serial No. 057-213) filed in June 1987 (covers both the EIAV and BMVLV cell lines).

External appointments

- | | |
|--------------|---|
| ALEXANDER DC | - Member, Biologics Committee - U.S. Animal Health Association |
| ALEXANDER DC | - Member, Biotechnology Committee, U.S. Animal Health Association |
| BULMER WS | - Chairperson, Editorial Board, Canadian Veterinary Journal and Canadian Journal of Veterinary Research |
| CLARKE RC | - Adjunct Professor, Ontario Veterinary College, University of Guelph |
| DORWARD WJ | - Associate Member, Faculty of Graduate Studies, University of Guelph |
| HARE WCD | - Scientific Advisory Board, Yondo Corporation |
| MACNEIL JD | - Member, Codex Alimentarius Subcommittee on Veterinary Drug Residues |
| SINGH EL | - Board of Governors, International Embryos Transfer Society |

Publications

- AFSHAR A, WRIGHT PF, MYERS DJ, BOUFFARD A, DULAC GC. Specificity of the indirect enzyme immunoassay for detection of pseudorabies antibodies in pigs experimentally exposed to bovine herpes virus-1. *Amer J Vet Res* 1987; 48:1461-1464.
- AFSHAR A, WRIGHT PF, DULAC GC. Evaluation of an enzyme immunoassay for detection of antibodies to pseudorabies virus in porcine field sera. *Can J Vet Res* 1987; 51:539-541.
- AFSHAR A, THOMAS FC, WRIGHT PF, SHAPIRO JL, SHETTIGARA PT, ANDERSON J. Comparison of competitive and indirect enzyme-linked immunosorbent assay for detection of bluetongue virus antibodies in serum and whole blood. *J Clin Microbiol* 1987; 25:1705-1710.
- BIELANSKI A, SINGH EL, HARE WCD. The *in vitro* exposure of bovine embryos with the zona pellucida damaged or removed to infectious bovine rhinotracheitis virus. *Theriogenology* 1987; 28: 495-502.
- BIELANSKI A, SINGH EL, HARE WCD. The effect of infectious bovine rhinotracheitis virus and bovine viral diarrhea virus on the survival of prehatched embryos. *Theriogenology* 1987; 27: 214.
- BROOKS BW, ROBERTSON RH, FRASER ADE, GARCIA MM. Molecular characterization of *Campylobacter fetus* by sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis. 68th Conf Res Work in Animal Dis, 1987, Chicago.
- BROOKS BW, ROBERTSON RH, DUNCAN JR, SUGDEN EA, NIELSEN K, TURCOTTE C, CORNER AH. Electrophoretic characterization and purification of the D antigen of *Mycobacterium paratuberculosis*. 68th Conf Res Work in Animal Dis, 1987, Chicago.
- BROOKS BW, TURCOTTE C, DUNCAN JR. Characterization of *Mycobacterium paratuberculosis* by sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis. Meet Am Soc Microbiol, 1987, Atlanta.
- BROUGHTON E. Diseases affecting bison. In: *Bison Ecology in Relation to Agricultural Development in the Slave River Lowlands, NWT*. HW Reynolds, AWL Hawley, eds. Canadian Wildlife Service, occasional paper, 1987;63: 34-38.
- BUNDLE DR, CHERWONOGRODZKY JW, CAROFF M, PERRY MB. The lipopolysaccharides of *Brucella abortus* and *B. melitensis*. *Ann Inst Pasteur/Microbiol* 1987; 138: 92-98.
- BUNDLE DR, CHERWONOGRODZKY JW, PERRY MB. The structure of the lipopolysaccharide O-chain (M antigen) and polysaccharide B produced by *Brucella melitensis* 16M. Feb. 1987; 216: 261-264.
- BUNDZA A, GARCIA MM. Necrobacillary bronchopneumonia in a steer. *Can J Vet Res* 1987; 51:531-532.
- BURCHARD JF, RANDALL GCB, DOWNEY BR. *In vitro* prostaglandin output by late gestation porcine placental tissues. *Biol Reprod* 1987; 36, Suppl. 1: 100.
- CAMPOS M, BIELEFELDT OHMANN H, HUTCHINGS D, GILCHRIST J, BABIK LA, LAWMAN MJP. The role of interferon gamma on the cytotoxicity to bovine herpes virus type-1 (BHV-1)-infected cells mediated by peripheral blood mononuclear leukocytes (PBML) from BHV-1 immune cattle. Abstract. 68th Conf of Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- CHERWONOGRODZKY JW, NIELSEN KH, BUNDLE DR, PERRY MB. *Brucella abortus* 1119-3 O-chain polysaccharide differentiates sera from vaccinated and infected cattle. Conf Can Soc Microbiol, Saskatoon, 1987.
- CHERWONOGRODZKY JW, NIELSEN KH, DUNCAN JR, BUNDLE DR. Enzyme immunoassay for differentiation of the antibody response of cattle vaccinated or infected with *Brucella abortus*. Conf Can Soc Microbiol, Saskatoon, 1987.
- CHO HJ, NILO L. Diagnostic sensitivity and specificity of an enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of *Brucella ovis* infection in rams. *Can J Comp Med* 1987; 51: 99-103.
- CLARKE RC. Enteric pathogens and the food chain. *Can Vet J* 1987; 28: 270-272.
- CLARKE RC, GYLES CL. Vaccination of calves with a diaminopimelic acid mutant of *Salmonella typhimurium*. *Can J Vet Res* 1987; 51: 32-38.
- CLARKE RC, GYLES CL. Virulence of wild and mutant strains of *Salmonella typhimurium* in ligated intestinal segments. *Am J Vet Res* 1987; 48: 504-510.
- CLARKE RC, JORGENSEN ST, GYLES CL. Plasmids of *Salmonella muenster* and their relation to virulence. *Can J Vet Res* 1987; 51: 436-439.
- CLARKE RC, JORGENSEN ST, GYLES CL. Plasmids of *Salmonella muenster* and their relation to virulence. Proc Annual Meet of the Amer Soc for Microbiol, Atlanta, 1987.

- CRAPPER MCLACHLAN DR, LUKIW WJ, CHO HJ, CARP RI, WISNIEWSKI J. Chromatin structure in scrapie and Alzheimer's disease. *Can J Neurol Sci* 1986; 13: 427-431.
- DARCEL C, KOZUB GC. ELISA for bovine herpes virus-1 (BHV-1) antibody with HIRT supernatant. *J Biol Standardization* 1987; 15: 213-222.
- DUNCAN JR, NIELSEN KH. Bovine brucellosis: IgM antibody does not fix guinea pig complement with whole cell antigen. *Fed Amer Soc Exper Biology*, Washington, 1987.
- EWALT DR, FORBES LB. Atypical isolates of *Brucella abortus* from Canada and the United States characterized as dye sensitive with M antigen dominant. *J Clin Microbiol* 1987; 25: 698-701.
- FINLAY RD, ROE RT, KELLAR JA. National swine brucellosis survey. *Can Vet J* 1987; 28: 714-716.
- GAJADHAR AA, YATES WDG, ALLEN JR. Association of eosinophilic myositis with an unusual species of sarcocystis in a beef cow. *Can J Vet Res* 1987; 51: 373-378.
- GALE SP. The effects of two *Ureaplasma diversum* strains on early pregnancy in heifers. *Can J Vet Res* 1987; 51: 536-538.
- GARCIA MM, BROOKS BW, STEWART RB, DION WM, TRUDEL JRR, OUWERKERK T. Evaluation of gamma irradiation levels for reducing pathogenic bacteria and fungi in animals sewage and laboratory effluents. *Can J Vet Res* 1987; 51: 285-289.
- GREGOIRE N, HIGGINS R, ROBINSON Y. Isolation of leptospire from nephritic kidneys of beef cattle at slaughter. *Am J Vet Res* 1987; 48: 370-371.
- HENNING MD, NIELSEN KH. Peroxidase labelled monoclonal antibody for use in enzyme immunoassay. *J Immunoassay* 1987; 8: 297-307.
- HENNING DM, NIELSEN KH, DUNCAN JR. Peroxidase labelled monoclonal antibody in diagnostic enzyme immunoassay. *Fed Amer Soc Exp Biology*, Washington, 1987.
- HUTCHINGS DL, LAWMAN MJP, CAMPOS M, BABIUK LA. Inhibition of IL-2 induced proliferation of peripheral blood mononuclear leukocytes (PBML) by UV-irradiated BHV-1 infected fibroblasts. Abstract. 68th Conf of Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- JERICHO KWF. Experimental studies of infectious respiratory diseases. *Can J Vet Res* 1987; 51: 417-418.
- KINGSCOTE BF, YATES WDG, TIFFIN GB. Diseases of Wapiti utilizing cattle range in Southwestern Alberta. *J Wildl Dis* 1987; 23: 86-91.
- KORSRUD GO, NAYLOR JM, MACNEIL JD, YATES WDG. Persistence of chloramphenicol residues in calf tissues. *Can J Vet Res* 1987; 51: 316-318.
- KORSRUD GO, NAYLOR JM, SALISBURY CD, MACNEIL JD. A comparison of three bioassay techniques for the detection of chloramphenicol residues in animal tissues. *J Agric Food Chem* 1987; 35: 556-559.
- LAWMAN MJP, GRIEBEL P, HUTCHINGS DL, DAVIS WC, HEISE J, QUALTIERE L, BABIUK LA. Generation of IL-2 dependent bovine cytotoxic T lymphocyte clones reactive against BHV-1-infected target cells: Loss of genetic restriction and virus specificity. 68th Conf of Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- MACNEIL JD, PATTERSON JR, FESSER AC, SALISBURY CD, TESSARO SV. Trace metal and persistent organochlorine levels in wood bison (*Bison bison athabasca*) from the Mackenzie Bison Sanctuary. *Intern J Environ Anal Chem* 1987; 30: 145-153.
- MANN ED, SEKLA LH, EIBISCH G. *Cryptosporidium* antibodies in Manitoba cattle: A pilot study using an indirect fluorescent antibody procedure. *Can Vet J* 1987; 28: 126-128.
- NIELSEN KH, BROOKS BW, HENNING DM, DUNCAN JR, SUGDEN EA, TURCOTTE C, CORNER AH. Enzyme immunoassay for the diagnosis of paratuberculosis. 68th Conf Res Work Animal Dis, Chicago, 1987.
- NIELSEN KH, CHERWONOGRODZKY J, DUNCAN JR. Enzyme immunoassays for differentiation of the antibody response of cattle vaccinated or infected with *Brucella abortus*. *Fed Amer Soc Experim Biology*, Washington, 1987.
- NIELSEN KH, DUNCAN JR. Antibody isotype in adult cattle vaccinated with *Brucella abortus* S19. 68th Conf Res Work Animal Dis, Chicago, 1987.
- NIELSEN KH, DUNCAN JR. Bovine IgM: Does it fix guinea pig complement? *Vet Immunol Immunopath* 1987; 14: 335-343.
- NIELSEN KH, NICOLETTI P, FORBES L, CHERWONOGRODZKY J, BUNDLE DR, DUNCAN JR. Further evaluation of a competitive ELISA for distinguishing the antibody response of *Brucella abortus* infected or Strain 19 vaccinated cattle. *Fed Amer Soc Exper Biology*, Washington, 1987.

NIELSEN KH, STEWART RB, GARCIA MM, EAGLESOME MD. An enzyme immunoassay for detection of *Mycoplasma bovis* antigens in bull semen and preputial washings. *Vet Rec* 1987; 120: 596-598.

NIELSEN KH, WRIGHT PF, CHERWONO-GRODZKY J, DUNCAN JR, STEMSHORN BW. Enzyme immunoassay for diagnosis of bovine brucellosis. *Ann Inst Pasteur/Microbiol* 1987; 138: 75-79.

NILLO L. Toxigenic characteristics of *Clostridium perfringens* type C in enterotoxemia of domestic animals. *Can J Vet Res* 1987; 51: 224-228.

POPPE C, BARNUM DA, MITCHELL WR. Effect of chlorination of drinking water on experimental *Salmonella* infection in poultry. *Avian Dis* 1986; 30: 362-369.

RANDALL GCB. Effect of hypophysectomy on tissue glycogen concentrations in the fetal pig. *Biology of the Neonate* 1987; 52: 174-180.

RANDALL GCB. Chronic implantation of catheters and other surgical techniques in fetal pigs. In: *Swine in Biomedical Research*. Ed. M.E. Tumbleson, Vol 2. Plenum Publishing Corp. pp. 1179-1185. 1986.

RIGBY CE, CERQUEIRA-CAMPOS ML, KELLY HA. Isolation and partial genetic characterization of Np, a new phage of *Brucella abortus*. 68th Conf Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.

ROWELL J, BETTERIDGE KJ, RANDALL GCB, FENWICK JC. The anatomy of the reproductive tract of the female muskox (*Ovibos moschatus*). *J Reprod Fertil* 1987; 80: 431-444.

SINGH EL, THOMAS FC. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. IX. The *in vitro* exposure of zona pellucida-intact porcine embryos to swine vesicular disease virus. *Theriogenology* 1987; 27: 443-449.

SINGH EL, THOMAS FC, HARE WCD, EAGLESOME MD. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. X. The *in vivo* exposure of zona pellucida-intact porcine embryos to swine vesicular disease virus. *Theriogenology* 1987; 27: 451-457.

SMITH HJ. Evaluation of the ELISA for the serological diagnosis of trichinosis in Canadian swine. *Can J Vet Res* 1987; 51: 194-197.

SMITH HJ. Factors affecting preconditioning of *Trichinella spiralis nativa* in musculature to low temperatures. *Can J Vet Res* 1987; 51: 169-173.

SMITH HJ. Vaccination of rats and pigs against *Trichinella spiralis spiralis* using the subspecies *T. spiralis nativa*. *Can J Vet Res* 1987; 51: 370-372.

SMITH HJ, HINES JG. *Nematodirus battus* in Canadian sheep. *Can Vet J* 1987; 28: 256.

SMITH HJ, KAY ED. Role of rats in the transmission of *Trichinella spiralis spiralis* to swine. *Can Vet J* 1987; 28: 604.

SMITH HJ, SNOWDON KE. Detection of *Trichinella spiralis nativa* antibodies in porcine sera by ELISA using *T. spiralis spiralis* excretory-secretory antigen. *Can J Vet Res* 1987; 51: 413-414.

SMITH HJ, SNOWDON KE. Experimental *Trichinella* infections in ponies. *Can J Vet Res* 1987; 5: 415-417.

SUGDEN EA, SAMAGH BS, BUNDLE DR, DUNCAN JR. Lipoarabinomannan and lipid-free arabinomannan antigens of *Mycobacterium paratuberculosis*. *Infect Immun* 1987; 55: 762-770.

TESSARO SV. Studies on brucellosis and tuberculosis in wood buffalo. *Park News* 1987; 23: 10-12.

TESSARO SV, FORBES LB. Studies on brucellosis and tuberculosis in bison in and around Wood Buffalo National Park, Canada. Wildlife Disease Association Annual Meeting. East Lansing, Michigan, 1986.

TOMLINSON RH, BOISON JO. An investigation of the volatile flavor composition of *Vitis labrusca* grape musts and wines I. Methyl arthranilate - its role in the total aroma picture of *labrusca* varieties. *Can J Spectroscopy* 1987; 32: 90-95.

TRUSCOTT RB, LAMMERDING AM. Millipore filtration and use of RV medium for isolation of *Salmonella* from pre-enrichment broths. *J Food Prot* 1987; 50: 815-819.

WRIGHT PF, NIELSEN KH, CHERWONO-GRODZKY JW, BUNDLE DR, PERRY MB. Comparison of four antigens and two anti-globulins in the detection of bovine anti-*Brucella* antibody by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Conf Can Soc Microbiol, Saskatoon, 1987.

Food Production and Inspection Branch

HEADQUARTERS

Sir John Carling Building
930 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0C5
Telephone: (613) 992-2114
Telex: 053-3282

ASSISTANT DEPUTY MINISTER

Dr. J.B. Morrissey

HEALTH OF ANIMALS DIRECTORATE

Dr. N.G. Willis, Director General

Animal Health Division

Halldon House
2255 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0Y9
Telephone: (613) 995-5433
Telex: 053-3846

Health of Animals Laboratory Division

Halldon House
2255 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0Y9
Telephone: (613) 995-5433
Telex: 053-3282

Health of Animals Laboratory
P.O. Box 1410
10 Salem Street
Sackville, New Brunswick
E0A 3C0
Telephone: (506) 563-0135

Health of Animals Laboratory
3400 Casavant Boulevard West
St. Hyacinthe, Quebec
J2S 8E3
Telephone: (514) 773-7730

Animal Diseases Research Institute
P.O. Box 11300, Station H
801 Fallowfield Road
Nepean, Ontario
K2H 8P9
Telephone: (613) 998-9320
Telex: 053-4349

and

100 Gamelin Boulevard
Hull, Quebec
J8Y 1V9
Telephone: (819) 997-3303

Health of Animals Laboratory
110 Stone Road West
Guelph, Ontario
N1G 3W4
Telephone: (519) 822-3300

Health of Animals Laboratory
269 Main Street
Room 408, Federal Building
Winnipeg, Manitoba
R3C 1B2
Telephone: (204) 983-2205
Telex: 074-5922

Health of Animals Laboratory
116 Veterinary Road
Saskatoon, Saskatchewan
S7N 2R3
Telephone: (306) 975-4071
Telex: 074-2471

Animal Diseases Research Institute
P.O. Box 640
Lethbridge, Alberta
T1J 3Z4
Telephone: (403) 381-8182
Telex: 038-56713

Health of Animals Laboratory
13-3071 No. 5 Road
Richmond, British Columbia
V6X 2T4
Telephone: (604) 666-8059
Telex: 045-08658

VETERINARY INSPECTION DIRECTORATE

Sir John Carling Building
930 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0C5
Telephone: (613) 992-2114
Telex: 053-3282

Dr. G. Dittberner, Director General
Dr. A. MacKenzie, Director, Field Services
Dr. R.Y. Bonin, Associate Director,
Field Services – Eastern
Dr. M. Gordon, Associate Director,
Field Services – Central
Dr. Y. Labbé, Associate Director,
Field Services – Western

Regional Offices

4th Floor, 30 Highfield Street
P.O. Box 6088
Moncton, New Brunswick
E1C 8R2

Telephone: (506) 857-7652

Dr. D.M. Duplessis, Regional Veterinary
Director
Dr. D. Skinner, Regional Veterinarian

Regional Offices

4th Floor, 30 Highfield Street
P.O. Box 6088
Moncton, New Brunswick
E1C 8R2

Telephone: (506) 857-7652

Dr. D.M. Duplessis, Regional Veterinary
Director

Dr. D. Skinner, Regional Veterinarian

Guy Favreau Complex
Suite 1002(V), E. Tower
200 Dorchester Blvd. West
Montreal, Quebec
H2Z 1Y3

Telephone: (514) 285-8888

Telex: 05-828660

Dr. G. Meilleur, Regional Veterinary Director

Dr. P. Brisson, Regional Veterinarian

Suite 1210
4900 Yonge Street
Willowdale, Ontario
M2N 6G7

Telephone: (416) 226-9262

Telex: 06-986116

Dr. I.R. Sutherland, Regional Veterinary
Director

Dr. O.W. Kelton, Regional Veterinarian

613 Federal Building
269 Main Street
Winnipeg, Manitoba
R3C 1B2
Telephone: (204) 949-2200
Telex: 075-57451

Dr. A. van der Meulen, Regional Veterinary
Director (949-2204)

Dr. V.J. Kjernisted, Regional Veterinarian
(949-2203)

330, 2100 Broad Street
P.O. Box 8070
Regina, Saskatchewan
S4P 4E5

Telephone: (306) 780-5210

Dr. R.R. Clarke, Regional Veterinary Director

Dr. A. Choquer, Regional Veterinarian

Harry Hays Building
750, 220, 4th Avenue S.E.
Station M, Bag 2998
Calgary, Alberta
T2P 3C3

Telephone: (403) 293-4301

Dr. L.K. Anderson, Regional Veterinary
Director (292-5818)

Dr. Z. Petran, Regional Veterinarian
(292-5823)

Room 801
1001 West Pender Street
Vancouver, British Columbia
V6E 2M7

Telephone: (604) 666-0575

Dr. R.J. Marra, Regional Veterinary Director

Dr. M. Martin, Regional Veterinarian

TESTS AVAILABLE

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Anaplasmosis	CF			x					
Anthrax	Culture			x				x	x
	Histology			x					
African Swine Fever	AGID			x					
	CIE			x					
	FA			x					
	IFA			x					
Avian Influenza	AGID			x					
	HI			x					
	Histology			x					
	Isolation			x					x
	Necropsy			x					
Avian Reovirus	AGID	x							
<i>Bacillus cereus</i>	Culture		x		x	x			x
Bluetongue	AGID			x				x	x
	CF			x				x	
	EM			x					
	Isolation			x					
	PN			x					
	SN			x					
Bovine Leukosis	AGID			x				x	
Brucellosis	Biotyping			x			x		
	BPAT	x		x	x	x	x	x	x
	BRT	x	x	x	x	x	x	x	x
	CF			x				x	
	Culture			x			x		
	ELISA	x	x	x	x	x	x	x	x
	Histology			x			x	x	
	Necropsy			x			x		
	SPAT			x	x	x	x		x
	STAT	x	x	x	x	x	x	x	x
Bovine Virus Diarrhea	FA	x		x				x	
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x				x	
<i>Campylobacter</i>	Culture	x	x	x	x	x		x	x
	FA	x	x	x	x			x	x
	VMA			x				x	x
Caprine Arthritis-Encephalitis	AGID	x							
Chlamydiosis	CF			x					
	Histology			x					
	Isolation	x		x					
	Necropsy			x					x
	Smears			x					x

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
<i>Clostridium perfringens</i>	Culture	x	x	x	x	x			x
Contagious Equine Metritis	CF			x					
	Culture			x					
Cysticercosis	Histology	x	x	x				x	
	Parasitology	x							
Dourine	CF			x					
Enzootic Abortion of Ewes	Smears	x							x
<i>Eperythrozoon</i>	IHA			x					
Epizootic Hemorrhagic Disease	AGID			x					x
	CF			x					
	EM			x					
	Isolation			x					
	PN			x					
	SN			x					
Equine Arteritis	CF			x					
	SN			x					
Equine Encephalomyelitis	CF			x					
	Isolation			x					
Equine Infectious Anemia	AGID	x		x	x	x		x	x
Equine Influenza	HI	x							
Equine Paratyphoid	Tube Agg			x					
Equine Rhinopneumonitis	SN			x					
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	Culture	x	x		x	x			x
<i>Hemophilus hyopneumoniae</i>	CF			x					
<i>Hemophilus pleuropneumoniae</i>	CF			x					
Glanders	CF			x					
	Culture			x					
Hemagglutinating Encephalomyelitis Virus	HI			x					
	SN			x					
Hog Cholera	CF			x					
	FA			x					
	Histology			x					
	IFA			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Infectious Bovine Rhinotracheitis	ELISA							x	
	FA			x					
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x				x	

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Infectious Laryngotracheitis	Isolation								x
Leptospirosis	Culture			x				x	
	FA							x	
	MA			x				x	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Culture	x	x		x	x			x
Maedi-Visna	AGID	x							
Mange	Identification	x				x		x	x
Mastitis	Culture			x					
<i>Mycoplasma/</i> <i>Ureaplasma</i>	Agg			x					
	CF			x					
	Culture	x		x				x	
Newcastle Disease	HI	x		x					x
	Histology			x					
	Isolation	x		x					x
	Necropsy			x					
Parainfluenza-3 virus	FA	x							
	HA							x	
	HI	x		x				x	
Paratuberculosis	AGID			x					
	CF			x				x	
	Culture			x					
	Histology			x				x	
	Smears			x					x
Porcine Influenza	HI			x					
	Isolation			x					
Porcine Parvovirus	HI	x		x					
	Isolation			x					
Piroplasmosis	CF			x					
Pseudorabies	ELISA			x		x			
	FA			x					
	Histology			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Pullorum/typhoid	Tube Agg								x
	Culture								x
Q Fever	CF			x					
Rabies	FA			x				x	
	Histology			x				x	
	MIT							x	
	Necropsy			x					
	TCT			x					
Respiratory Syncytial Virus	Isolation							x	
	SN							x	

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
<i>Salmonella</i>	Culture	x	x	x	x	x			x
	Serotyping					x			
Scrapie	Histology			x				x	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Enterotoxin				x				
<i>Streptococcus</i>	Lancefields grouping				x				
Teschen Disease	SN			x					
Transmissible Gastroenteritis	Isolation	x		x					
	SN	x		x					
Toxoplasmosis	CF			x					
Trichinosis	Digestion	x							x
	ELISA	x							
	Histology	x						x	
<i>Trichomonas</i>	Culture	x	x	x	x			x	x
	Micro Exam							x	
Tuberculosis	Culture			x					
	Histology			x				x	
	Smears			x					x
Vesicular Diseases	CF			x					
	EM			x					
	Histology			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Various	Culture	x		x				x	x
	Culture-Hatchery Sanitation					x			x
	EM		x	x					
	Histology	x	x	x			x	x	
	Virus Isolation			x					
	Necropsy	x	x	x			x	x	
	Parasitology	x						x	x
	Bacterial Profiles on Meat Products	x	x		x	x			x
	Water Activity Determination				x				x
	Species Verification of Raw Meat			x	x				x
	Chick Embryo Lethal Agents								x
	Serum Banking and Inventory					x			

Testing for residues in meat products is conducted at the Saskatoon laboratory:

Residue	Test	Residue	Test
Antibiotics	TLC/BA	Melengestrol acetate	GC
Carbadox	GC	Nitrofurans	HPLC
Chloramphenicol	GC	PCB, PCP	GC
Clopidol	GC	Pesticides	GC
Diethylstilbestrol	GC-MS	Sulfa	TLC, GC-MS
Dimetridazole	GC	Tetracyclines	HPLC
Heavy Metals	AA	Zeranol	GC-MS
Ivermectin	HPLC		

TEST ABBREVIATIONS KEY

AA	atomic absorption	IHA	indirect hemagglutination
AGID	agar gel immunodiffusion	MA	microagglutination
Agg	agglutination	Micro Exam	microscopic examination
BAPT	buffered antigen plate agglutination test	MIT	mouse inoculation test
BRT	brucellosis milk ring test	MS	mass spectrophotometry
CIE	countercurrent immunoelectrophoresis	PN	plaque neutralization
CF	complement fixation	RIA	radio immunoassay
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay	SN	serum neutralization
EM	electron microscopy	SPAT	serum plate agglutination test
FA	fluorescent antibody	TCT	tissue culture test
GC	gas chromatography	TLC	thin layer chromatography
HA	hemagglutination	TLC/BA	thin layer chromatography/ bioautography
HI	hemagglutination inhibition	STAT	standard tube agglutination test
HPLC	high-performance liquid chromatography	VMA	vaginal mucus agglutination
IFA	indirect fluorescent antibody		



Agriculture
Canada

Hygiène vétérinaire 1987



Canada



Hygiène vétérinaire

1987

PUBLICATION 5245/B On peut en obtenir des exemplaires à la
Direction générale des communications, Agriculture Canada,
Ottawa K1A 0C7.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988
N° de cat. A61-13/1987ISBN : 0-662-55881-2
Impression 1988 3.5M-4:88

Table des matières

Avant-propos / 3
Organigramme / 5
Carte / 6
Historique du Programme national de la santé des animaux / 7
Le programme actuel / 8
Examen de gestion du Programme national de la santé des animaux / 8
La surveillance nationale des maladies animales et l'épidémiologie / 9
La brucellose / 10
La tuberculose / 10
La paratuberculose / 11
La tremblante / 11
L'anémie infectieuse des équidés (AIE) / 11
La gale des bestiaux / 11
La salmonellose et les toxi-infections alimentaires / 12
La rage / 12
La trichinose / 13
La cysticercoose bovine / 13
La pullorose et la typhose aviaire / 14
La maladie de Newcastle chez les pigeons / 14
Les maladies animales exotiques / 14
Le programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis / 15
Les importations / 15
Les produits biologiques vétérinaires / 16
Le transport sans cruauté des animaux / 17
Les exportations / 17
L'insémination artificielle / 18
La transplantation d'embryons / 18
Les activités internationales / 18
Personnel scientifique / 19
Services de diagnostic / 19
Laboratoires / 21
Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Sackville (Nouveau-Brunswick) / 21
Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saint-Hyacinthe (Québec) / 22
Institut de recherches vétérinaires, Nepean (Ontario) / 23
Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Guelph (Ontario) / 25
Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Winnipeg (Manitoba) / 26
Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saskatoon (Saskatchewan) / 27
Institut de recherches vétérinaires, Lethbridge (Alberta) / 28
Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Richmond (Colombie-Britannique) / 28
Station expérimentale de Grosse-Île / 29
Recherche / 29
Liste des projets de recherche / 35
Prix / 39
Brevet / 39
Nominations / 39
Publications / 40
Liste d'adresses / 44
Épreuves diagnostiques disponibles / 46
Liste d'abréviations des épreuves diagnostiques / 50

AVANT-PROPOS

L'année 1987 a été pour le Programme national de santé des animaux une année d'évaluation et de changement, tant dans l'administration supérieure que dans la structure du programme. Le résultat en a été la clarification des mandats, l'usage à meilleur escient des ressources et plus d'efficacité dans l'exécution du programme.

Les Dr N.G. Willis et G.E. Dittberner ont été respectivement nommés vétérinaire en chef et directeur général vétérinaire pour le Canada. Le Dr W.S. Bulmer est devenu directeur de la Division de la santé des animaux en remplacement du Dr I.R. Reid, nommé conseiller principal du Sous-ministre adjoint.

En 1987, la Direction de l'hygiène vétérinaire a entrepris des études fouillées sur le Programme national de santé des animaux et le Programme des services de diagnostic. Plus de 160 représentants du secteur de l'élevage et d'autres programmes intéressés ont été consultés. On implante actuellement de nouvelles orientations stratégiques pour les deux programmes, dans le but de prendre en charge les besoins changeants du secteur de l'élevage canadien.

D'ici à 1995, le Programme national de la santé des animaux orientera son aide vers la commercialisation des animaux et des produits des animaux, ainsi que la protection de la santé et de la sécurité des êtres humains, et il continuera à protéger le bétail canadien des maladies graves.

En réponse à des préoccupations formulées par le secteur de l'élevage, Agriculture Canada a mis sur pied le Programme canadien d'accréditation sanitaire des troupeaux de bovins (PCASTB). Ce programme émettra tout d'abord des certificats attestant que les troupeaux de bovins sont exempts de brucellose et de tuberculose, mais il couvrira par la suite d'autres maladies. On prévoit l'élaboration de programmes du même genre pour l'accréditation de troupeaux de porcins et d'ovins.

Bien qu'une épidémie de tuberculose au Québec ait retardé l'attribution au Canada du statut de territoire exempt de tuberculose, d'autres programmes de lutte contre la maladie continuent à donner de bons résultats. Le Programme de surveillance sérologique a confirmé que les cas de fièvre catarrhale et de maladie hémorragique épizootique décelés en octobre 1987 étaient, comme on le suspectait,

confinés dans la vallée de l'Okanagan, dans le Sud de la Colombie-Britannique. Cette vallée est une région géographiquement isolée, voisine de la frontière américaine. C'est le seul endroit au Canada où un vecteur compétent peut transmettre ces deux maladies. Les ruminants élevés en dehors de cette vallée ne sont donc pas menacés.

La Division de la santé des animaux accorde une très grande priorité à la prévention de l'introduction de maladies animales graves au Canada, tout en autorisant l'importation d'animaux, de produits des animaux, de produits biologiques vétérinaires et d'autres produits primaires agricoles ne présentant pas de risque. Le programme touchant les importations réglemente l'entrée de ces produits en appliquant des mesures d'inspection, d'épreuve et de quarantaine aux principaux points d'entrée au Canada. La quantité et la variété de produits agricoles importés augmentent chaque année. Une récente étude du programme touchant les importations a recommandé des méthodes qui donneront suite aux nouvelles demandes émanant d'un marché et d'un environnement qui évoluent rapidement.

Malgré une forte concurrence sur les marchés internationaux, la valeur du bétail, du sperme et des embryons canadiens exportés a considérablement augmenté en 1987. L'état sanitaire supérieur des animaux canadiens et la crédibilité dont jouit le programme de certification des exportations ont permis au secteur des exportations de découvrir de nouveaux marchés prometteurs en Amérique du Sud, en Iran et en République populaire de Chine et de conserver ses marchés traditionnels en Europe et en Océanie.

La Division de la pathologie vétérinaire a été rebaptisée Division d'hygiène vétérinaire. Un examen du Programme des services de diagnostic a confirmé que les laboratoires de la Division apportent une aide considérable à l'exécution du Programme national de la santé des animaux et du Programme de l'hygiène des viandes et qu'ils satisfont aux besoins de leurs principaux clients. On met actuellement en place des plans d'action qui donneront suite aux recommandations de l'examen. Ces dernières touchent la portée des services, les progrès technologiques, l'élaboration de méthodes, la gestion des ressources humaines et l'assurance-qualité.

Par suite d'une étude sur le réaménagement de la Direction générale terminée en juin 1987, les deux laboratoires de Winnipeg (Manitoba) et de Richmond (Colombie-Britannique), de moindre importance, seront fermés d'ici à septembre 1989, et leurs services seront redistribués aux six autres laboratoires. Trois laboratoires de la Direction de l'inspection agricole seront en outre intégrés au nouveau Laboratoire d'hygiène

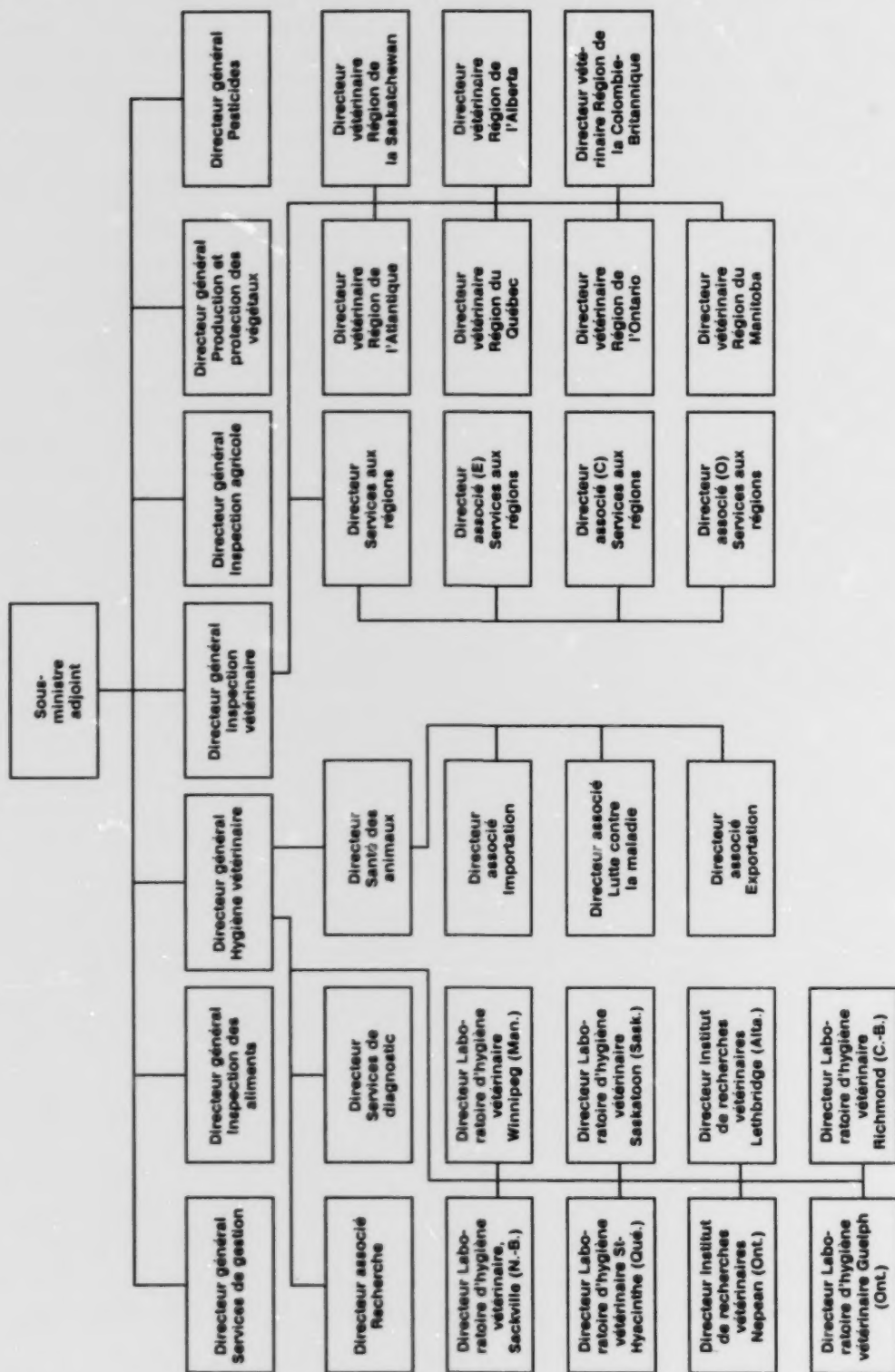
N.G. Willis
Directeur général
Direction de l'hygiène vétérinaire

vétérinaire de Saint-Hyacinthe, au Québec, en 1989.

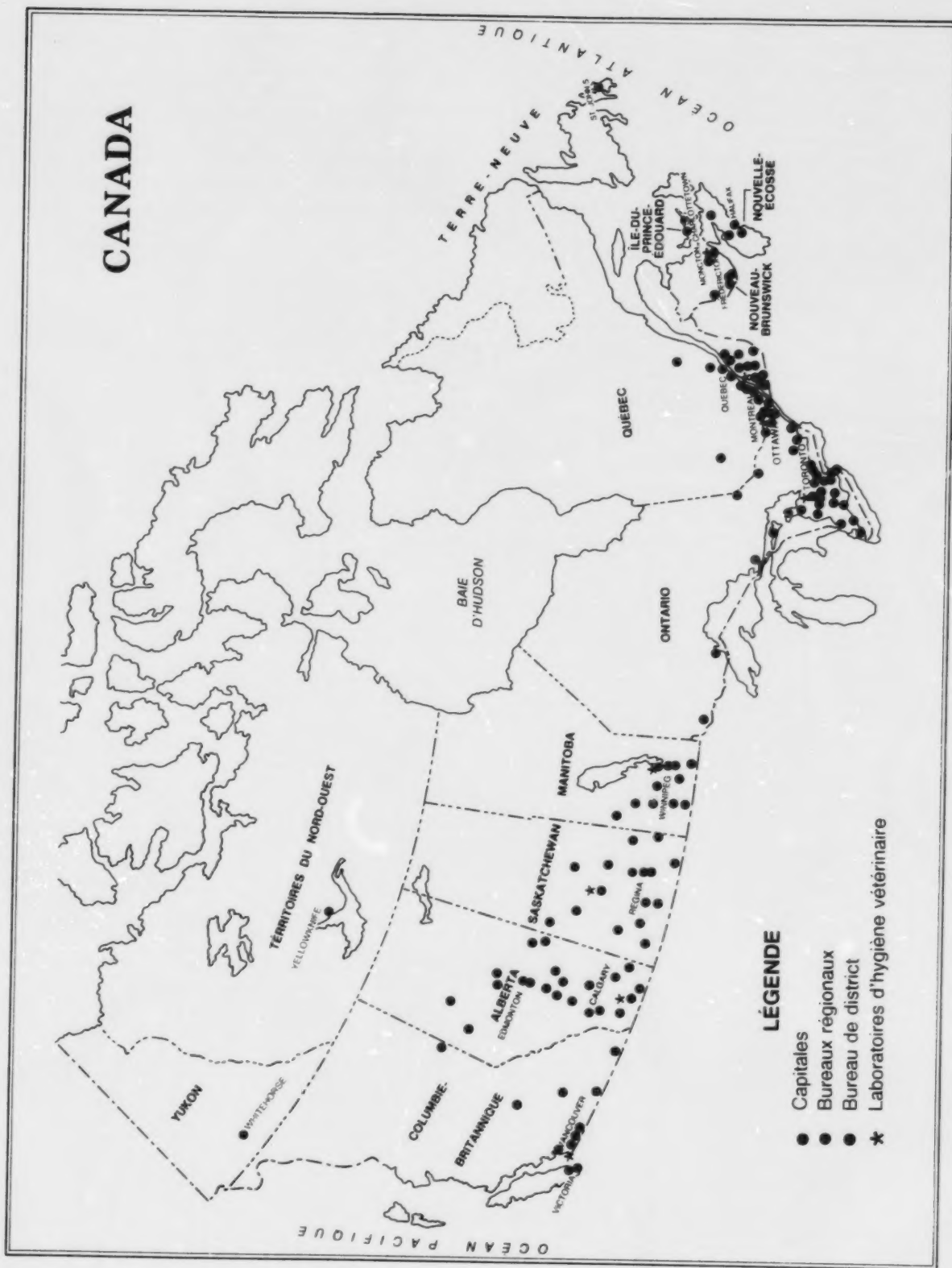
L'évaluation et les changements entrepris par la Direction en 1987 se poursuivront en 1988 et dans les années suivantes, mettant l'accent sur la protection de la santé des êtres humains et sur leur sécurité face aux animaux et à leurs produits, tout en continuant à protéger l'excellente qualité sanitaire du bétail canadien.

G.E. Dittberner
Directeur général
Direction de l'inspection vétérinaire

Direction générale de la production et de l'inspection des aliments - Organigramme



CANADA



LÉGENDE

- Capitales
- Bureaux régionaux
- Bureau de district
- ★ Laboratoires d'hygiène vétérinaire

Historique du programme national de la santé des animaux

La santé des animaux est d'une importance vitale au Canada depuis 1865, année où la législature du Haut-Canada et du Bas-Canada établissait une *Loi visant à prévenir l'introduction et la propagation de troubles chez les animaux*. Après la Confédération, une *Loi concernant les maladies contagieuses des animaux* fut la première que le jeune pays adopta dans le domaine de l'agriculture.

Des normes rigoureuses de santé animale étaient essentielles à l'expansion et à l'amélioration du secteur naissant de l'élevage au Canada. On importa alors des bovins, des moutons et des porcs de première qualité pour jeter les bases d'un cheptel exempt de maladies. À cette fin, on a rapporté de bons sujets d'élevage d'Angleterre et d'Écosse et, dans une moindre mesure, d'autres pays européens.

Pour protéger ce secteur en expansion, des stations de quarantaine ont été établies à Halifax (Nouvelle-Écosse), à Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) et à Lévis (Québec), pour intercepter les animaux importés. Les premières mesures de

lutte contre les maladies étaient strictes. En effet, un rapport de 1868 indiquait que le bétail était inspecté avant le déchargement, mis en quarantaine pendant 90 jours et sacrifié s'il était atteint d'une maladie désignée. Tout produit animal, matériau d'emballage ou équipement de manutention des animaux entré au Canada était également inspecté. Grâce à nos pratiques d'importation et à nos rigoureuses méthodes de lutte contre les maladies, le bétail canadien a pu jouir d'un libre accès aux marchés anglais, même lorsque les États-Unis étaient aux prises avec la pleuropneumonie contagieuse bovine.

L'élaboration, par Agriculture Canada, des politiques actuelles sur la prévention et l'éradication des maladies exotiques remonte à plusieurs années. Le Ministère a reconnu la nécessité d'étudier les maladies exotiques dans d'autres pays et de former des vétérinaires pour le diagnostic et l'élimination de ces maladies. Depuis plusieurs années, des cours de formation sont dispensés à Grosse-Île, une île du fleuve Saint-Laurent.

CHEPTTEL ET FERMES AU CANADA

	Bovins	Porcins	Ovins	Chevaux et poneys	Volailles
Cheptel					
Provinces de l'Atlantique	347 845	368 387	60 983	9 277	7 549 278
Québec	1 525 582	2 927 820	116 025	25 481	23 208 180
Ontario	2 441 785	3 118 590	209 593	74 961	35 744 192
Manitoba	1 114 720	1 071 195	24 693	40 691	7 357 769
Saskatchewan	2 050 576	599 021	53 275	67 484	4 254 502
Alberta	3 827 143	1 454 824	179 123	135 025	9 867 951
Colombie-Britannique	689 957	216 732	57 243	42 034	10 001 375
TOTAL	11 997 608	9 756 569	700 935	394 953	97 983 247
Fermes					
Provinces de l'Atlantique	7 148	1 555	792	2 576	2 734
Québec	26 062	4 706	1 261	6 607	6 495
Ontario	39 647	12 933	3 708	13 523	18 622
Manitoba	13 868	3 563	473	5 540	7 019
Saskatchewan	26 389	5 778	1 021	13 420	18 125
Alberta	33 498	6 538	2 148	20 921	17 563
Colombie-Britannique	9 333	1 399	1 536	6 561	7 690
TOTAL	155 945	36 472	10 939	69 148	78 248

Aucune donnée compilable sur les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon.

Selon le recensement agricole de 1986, le secteur de l'élevage présente une constance : le nombre d'exploitations d'élevage de bovins diminue. En 1986, le nombre d'exploitations d'élevage de bovins laitiers ne représentait que le tiers du nombre correspondant en 1971. Il en était de même des éleveurs de porcs. Les agriculteurs se spécialisent en productions animales ou en productions végétales et, par conséquent, les productions animales sont de plus en plus concentrées; les exploitations sont donc moins nombreuses mais plus grandes. En 1986, l'éleveur moyen de porcs avait un effectif de 268 sujets par rapport à 66, en 1971. De même, l'aviculteur moyen déclarait 1 557 poulets en 1986, comparativement à 732 en 1971.

Source : Recensement agricole de 1986

En 1977, lorsque la *Loi sur les épizooties* a été remplacée par la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*, le Canada pouvait se vanter d'avoir un dossier impressionnant en matière d'éradication des maladies (voir le tableau sur les maladies enrayées au Canada).



La station de quarantaine de Grosse-Île est utilisée pour l'importation des animaux en provenance de certains pays à risques sanitaires élevés et pour la formation au diagnostic et à la prophylaxie des maladies exotiques.

Le programme actuel

La Direction générale de la production et de l'inspection des aliments (DGPIA) d'Agriculture Canada est dirigée par le sous-ministre adjoint. Le directeur général de l'Hygiène vétérinaire, par l'entremise de la Division de la santé des animaux et de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire est chargé de la planification et de l'évaluation des programmes, de la

gestion opérationnelle des laboratoires et de la coordination des programmes. Deux importantes installations de recherche et six autres laboratoires effectuent des travaux sur les maladies des animaux et offrent des services de diagnostic. Le directeur général de l'Inspection vétérinaire et sept directeurs vétérinaires régionaux (un dans les provinces de l'Atlantique et un pour chacune des autres provinces) sont chargés d'exécuter les programmes de santé des animaux et d'hygiène des viandes partout au Canada. Chaque région est subdivisée en districts et comprend un vétérinaire de district chargé des activités de l'hygiène vétérinaire.

Le Programme national de la santé des animaux compte environ 1 000 employés, dont 307 vétérinaires et 35 chercheurs. Le reste des employés est constitué du personnel technique et du personnel de soutien.

Il existe 114 bureaux de district, trois stations de mise en quarantaine pour les importations de bétail d'outre-mer et quatre stations de quarantaine à la frontière canado-américaine.

Examen de gestion du Programme national de la santé des animaux

Les objectifs du Programme national de la santé des animaux sont les suivants :

- prévenir l'introduction au Canada de maladies et de parasites* des animaux;
- dépister et combattre ou enrayer les maladies animales* au Canada;

	Provinces de l'Atlan- tique	Québec	Ontario	Manitoba	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britan- nique	Yukon	Total
Bureaux régionaux	1	1	1	1	1	1	1	—	7
Bureaux de district	10	21	33	9	14	19	8	—	114
Collèges de médecine vétérinaire	1	1	1	—	1	—	—	—	4
Ports d'entrée	17	20	17	4	6	5	16	—	85
Laboratoires d'hygiène vétérinaire	1	1	2	1	1	1	1	—	8
Laboratoires de diagnostic (provinciaux)	4	8	6	1	1	5	1	—	26
Abattoirs fédéraux	6	41	25	8	5	14	8	—	107
Abattoirs provinciaux	—	—	—	28	10	—	6	—	44
Marchés aux enchères	8	19	63	18	28	43	11	—	190
Centres de transfert d'embryons	—	2	10	2	6	16	—	—	36
Centres d'insémination artificielle	2	2	6	—	1	4	1	—	16
Laiteries enregistrées	35	137	149	29	11	34	21	—	416

Aucune donnée compilable sur les Territoires du Nord-Ouest.

- c. certifier l'état sanitaire des animaux, des produits animaux et des dérivés destinés à l'exportation;
- d. veiller au transport sans cruauté des animaux;
- e. veiller à ce que les vaccins vétérinaires utilisés au Canada soient purs, sans danger et efficaces;
- f. entretenir des relations internationales pour assurer des pratiques d'importation sûres et l'accès aux marchés étrangers;
- g. effectuer des travaux de recherche, participer au progrès technologique et offrir des services d'analyse pour fournir un soutien direct au Programme de la santé des animaux et au Programme de l'hygiène des viandes d'Agriculture Canada.

* Maladies et parasites ayant une incidence sur la santé publique ou une importance économique.

La surveillance nationale des maladies animales et l'épidémiologie

Conformément à son mandat, qui consiste à favoriser la rentabilité de l'élevage du bétail et de la volaille, le Programme national de la santé des animaux a toujours lancé d'importants programmes de lutte contre les maladies graves telles la brucellose et la tuberculose. La surveillance des maladies et l'épidémiologie ont joué des rôles clés, mais secondaires, dans ces projets.

Depuis l'éradication de la brucellose bovine et la quasi-éradication de la tuberculose bovine, l'importance relative des autres maladies et conditions pathologiques s'est accrue. Toutefois, puisqu'il ne s'agit pas de maladies à déclaration obligatoire, leur importance peut être controversée. En l'absence de données plus précises, les fonds destinés à la recherche, déjà limités, risquent d'être consacrés à des problèmes évidents mais d'une importance économique moindre. Les programmes de contrôle pourraient alors porter sur des maladies qui ne le mériteraient pourtant pas, compte tenu du rapport coûts-avantages pour le secteur privé.

Pour fournir des données sur les maladies et les conditions pathologiques moins connues, le Programme de la santé des animaux met actuellement sur pied un système de collecte de données appelé Système national d'information sur la santé des animaux (SNISA). La surveillance, tant active que passive, ainsi que

l'épidémiologie caractérisent la démarche adoptée. La collecte traditionnelle de données dans les abattoirs et les laboratoires sera complétée par la surveillance active de cliniques vétérinaires et de fermes choisies au hasard. Les diverses conséquences des maladies, de la mortalité à l'état subclinique et à la baisse de productivité seront évaluées dans la partie correspondante du programme.

Les séances de consultation menées de 1985 à 1987 auprès des facultés de médecine vétérinaire, des gouvernements provinciaux et du secteur privé ont démontré que l'on appuyait fortement le SNISA. Plusieurs établissements d'élevage porcin ont été choisis en vue de la première application concrète de cette partie du programme en 1987-1988. Le projet pilote sera suivi d'une application plus élargie.

Les enquêtes sérologiques au hasard commencées en 1979 se sont poursuivies en 1985 et en 1986. Aucun des 15 000 sérums prélevés sur des truies abattues en 1985 n'a réagi aux épreuves de dépistage du *Brucella suis*, de la pseudoragie et de la trichinose. Durant l'automne 1986 et l'hiver 1987, les ventes aux enchères ont permis de prélever 15 000 échantillons de sérum sur des vaches de marché de plus de deux ans. Après avoir subi un premier test de dépistage de la fièvre catarrhale, les sérums bovins seront stockés comme les sérums porcins l'ont été en 1985.

NOMBRE DE CAS DE MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE EN 1987

Anaplasmose	3
Anémie infectieuse équine	603
Brucellose	3
Cysticercose bovine	265
Exanthème vésiculeux	—
Fièvre charbonneuse	—
Gale des bovins	7
Gale du mouton	—
Maladie du coït	—
Métrite contagieuse équine	—
Morve	—
Piroplasmose équine	1*
Pseudoragie	—
Pullorose	3
Rage	2 933
Tremblante	1
Trichinose	—
Tuberculose	10
Typhose aviaire	—

*Réaction sérologique

La brucellose

À la suite de l'éradication du dernier foyer d'importance, en mars 1984, l'Ontario a été déclaré exempt de brucellose le 19 septembre 1985. Les dix provinces et les territoires du Canada sont désormais exempts de cette maladie.

Au début des années 30, on a mis sur pied un programme de certification des troupeaux à l'égard de la brucellose. Dans le cadre de ce programme, on effectuait des épreuves annuelles de séro-agglutination et on éliminait les bovins dont les tests étaient positifs. Ce programme était efficace au sein des troupeaux, mais il a peu fait pour abaisser le taux national d'infection. En effet, une enquête nationale effectuée à la fin des années 40 a indiqué que le taux d'infection des animaux s'élevait à environ 9,5 p. 100.

En 1950, un programme fédéral-provincial de vaccination des veaux faisant appel à un vaccin à base de la souche 19 a été mis sur pied. Ce programme a permis de réduire le taux d'infection à 4 p. 100 en 1956.

L'étape suivante du processus d'éradication a été l'introduction du programme d'épreuves et d'abattage obligatoires en 1957. Dans le cadre du test général de tous les troupeaux de bovins, terminé en 1966, plus de 191 000 sujets dont les tests avaient été positifs ont été envoyés à l'abattage, moyennant une indemnité. Le taux d'infection des troupeaux a pu ainsi être réduit à 0,2 p. 100.

Deux méthodes de surveillance, l'épreuve de l'anneau sur le lait et l'épreuve des bovins de marché, ont été mises sur pied au début des années 60 pour surveiller les troupeaux préalablement testés. Ces programmes de dépistage ont pratiquement remplacé les épreuves de troupeau en troupeau utilisées au début du programme.

La baisse importante de vaccination des veaux, amorcée en 1969, a révélé un taux d'infection cachée plus élevé que prévu. Compte tenu de la vulnérabilité plus grande du cheptel national, la solution de l'épreuve et de l'abattage a été progressivement remplacée par l'abattage de tous les animaux des lieux infectés. Malgré des mises en quarantaine plus longues, des épreuves plus fréquentes et le recours à des techniques d'éradication classiques, le programme a continué de perdre du terrain.

En 1977, la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments a établi, de concert avec le secteur de l'élevage, les services vétérinaires provinciaux et l'Association canadienne des vétérinaires, un comité consultatif sur la

brucellose. Un programme révisé lancé le 1^{er} avril 1978 divisait le pays en régions correspondant aux provinces et exigeait la certification et le test des bovins avant de les acheminer d'une région à l'autre. Dans certaines régions, on a exigé que des tests soient faits avant d'acheminer les animaux d'une ferme à l'autre. On a établi des tests de prévente aux ventes aux enchères et on a également adopté des règlements concernant les négociants en animaux de ferme. À mesure que les régions devenaient exemptes d'infection, les contrôles locaux ont été relâchés.

Maintenant que la brucellose est enrayée du cheptel bovin national, les propriétaires peuvent de nouveau expédier leurs bovins sans restriction d'un bout à l'autre du Canada.

Conformément à la pratique internationale, une étroite surveillance sera appliquée pendant plusieurs années. En 1986, grâce au programme de surveillance, on a découvert des animaux infectés dans deux troupeaux, sans manifestation clinique de la maladie. Bien qu'il n'y ait pas eu contamination, tous les sujets de ces troupeaux ont été envoyés à l'abattage. En décembre 1986, on a détecté en Alberta un troupeau infecté, avec manifestation clinique de la maladie; le premier en trois ans. La maladie avait été transmise par un animal qui y avait été exposé dans les années 70 et qui était porteur à l'état latent. Des mesures d'éradication furent alors mises en œuvre et le foyer a été complètement enrayé. Aucun cas n'a été dépisté en 1987.

La tuberculose

C'est en 1897 que les bovins ont été pour la première fois soumis à des tests de dépistage de la tuberculose au Canada. L'Arrêté municipal sur la tuberculose, promulgué en 1914, accordait aux municipalités le droit d'adopter des règlements exigeant que les troupeaux laitiers soient exempts de tuberculose. Une indemnité pour les sujets dont les tests avaient été positifs était accordée par Agriculture Canada. En 1923, des épreuves de dépistage par zone furent entreprises, et le premier test général dans toutes les zones du Canada a pris fin en juin 1961.

L'orientation du programme d'éradication de la tuberculose est passée des épreuves de tuberculination à la ferme au dépistage du troupeau d'origine de la maladie, lorsque des lésions sont décelées chez un sujet à l'abattage. Pour faciliter l'éradication, le Canada se divise en régions qui correspondent aux provinces, sauf pour ce qui est de la région de l'Atlantique, qui

comprend le Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard.

En 1987, nos enquêtes ont permis de dépister dix troupeaux infectés. Ceux-ci ont été envoyés à l'abattage et 376 742 \$ ont été versés à titre d'indemnités.

La paratuberculose

Avant 1979, Agriculture Canada offrait aux propriétaires de bovins un programme volontaire de lutte contre la paratuberculose. Dans le cadre de ce programme, les bêtes étaient soumises périodiquement à des tests, les sujets dont les tests avaient été positifs étaient envoyés à l'abattage et le propriétaire recevait une indemnité. Le programme a été modifié en 1979 pour mettre fin à l'obligation d'envoyer à l'abattage les sujets dont les tests sont positifs et de payer des dédommagements.

Dans le programme modifié, les vétérinaires praticiens et les services vétérinaires provinciaux participent davantage, avec les propriétaires de bovins, à la lutte contre la paratuberculose. La Direction générale de la production et de l'inspection des aliments coordonne les activités et assure des services de diagnostic et de consultation professionnelle. Le principal objectif du programme est d'éliminer toute manifestation clinique de la paratuberculose dans les troupeaux et d'augmenter la productivité.

En 1987, une étude épidémiologique financée conjointement par Agriculture Canada et le gouvernement de l'Ontario a été lancée afin de déterminer la fréquence de la maladie et son incidence économique en Ontario.

La tremblante

Le premier programme de lutte contre la tremblante a été instauré en 1945 et il a été modifié plusieurs fois depuis. Le programme actuel tient compte des résultats des recherches les plus récentes, qui indiquent que la tremblante résulte habituellement de contacts entre la mère et son nouveau-né.

L'objectif du programme est d'empêcher la propagation de la tremblante lorsque des cas cliniques sont découverts. Les collatéraux des sujets contaminés, du côté maternel, sont sacrifiés, et les autres animaux qui ont été en contact avec eux font l'objet d'une surveillance pendant 42 mois.

Un seul cas de tremblante a été signalé en 1987.

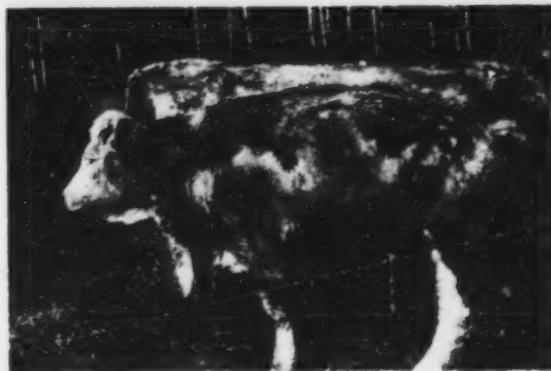
L'anémie infectieuse des équidés (AIE)

L'anémie infectieuse des équidés (AIE) a été classée parmi les maladies à déclaration obligatoire conformément à la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*. Un programme volontaire de lutte contre cette maladie a été instauré en 1972, lorsqu'un test sérologique fiable devint disponible. Les réagissants sont envoyés à l'abattage et leur propriétaire reçoit du gouvernement fédéral une indemnité pouvant atteindre jusqu'à 200 \$ pour chaque réagissant abattu.

En 1987, plus de 90 000 chevaux ont été soumis à des épreuves de dépistage de l'AIE et 353 ont réagi positivement. Parmi ces derniers, 266 formaient un foyer signalé au Manitoba, la majorité étant associée à des établissements de production d'urine de jument grvide.

La gale des bestiaux

La gale chez le bétail (bovins, équidés, ovins et caprins) est une maladie à déclaration obligatoire.



En 1987, il y a eu six diagnostics de gale sarcoptique confirmés en laboratoire. Le traitement à l'ivermectine s'est révélé efficace.

Au début du siècle, elle constituait un problème d'importance dans l'ouest du Canada et elle a donné lieu à une interdiction généralisée des déplacements des bovins qui venaient du sud-ouest de la Saskatchewan et du sud de l'Alberta. Un programme préconisant le bain insecticide obligatoire, mis sur pied en 1919, exigeait que la bête reçoive deux bains insecticides, dont le deuxième entre 10 et 15 jours après le premier. Devant le succès du programme, la quarantaine fut levée.

Quelques cas de gale sont diagnostiqués chaque année chez les bovins de l'Alberta et de la région de Peace River, en Colombie-Britannique. Les troupeaux infectés sont mis en quarantaine et traités au moyen d'un acaricide approuvé, sous la surveillance d'un inspecteur de la Direction de l'inspection vétérinaire. Tous les enclos, corrals et étables doivent être nettoyés et désinfectés.

La salmonellose et les toxi-infections alimentaires

Le Programme de contrôle des salmonelles et des toxi-infections alimentaires vise à minimiser les risques de maladie chez les humains et les animaux, en réduisant le taux de contamination, par les salmonelles et d'autres micro-organismes, des animaux destinés à la consommation humaine et de leurs produits.

La Direction générale prend part à des activités d'inspection et de recherche qui visent à assurer aux consommateurs un approvisionnement en aliments sains et de qualité. Le programme coordonne également les programmes de huit divisions et de deux directions des opérations qui contrôlent les agents d'intoxication alimentaire dans des domaines aussi variés que la nourriture du bétail et ses ingrédients, la production et la transformation des viandes, les animaux en général, la volaille et les produits laitiers.

Les principales activités menées en 1987 peuvent se résumer comme suit :

- a. aboutissement d'une étude approfondie des incidences de *Salmonella* sur le secteur agricole canadien;
- b. poursuite d'un projet de recherche visant à évaluer les effets économiques de la salmonellose chez les troupeaux laitiers;
- c. lancement d'une enquête spéciale sur les œufs de consommation en vue d'évaluer l'ampleur de la contamination aux salmonelles et de lancer un programme spécial de surveillance et d'éducation à l'intention du secteur de l'alimentation animale;
- d. recherche sur l'efficacité du dioxyde de chlore dans le contrôle de la contamination bactérienne des eaux de refroidissement des carcasses de volaille;
- e. enquête sur l'influence de la réplétion intestinale sur la contamination fécale des poulets à griller au moment de l'abattage.

Le bulletin trimestriel sur les maladies d'origine alimentaire, *Objectif salubrité*, a été bien accueilli par le secteur agro-alimentaire. Quatre numéros réguliers, ainsi qu'un numéro spécial, ont été publiés en 1987. Le numéro spécial comprenait un résumé de l'étude que la Section de lutte contre les salmonelles et les toxi-infections alimentaires (SLSTIA) a menée pendant un an sur les salmonelles dans le secteur agricole.

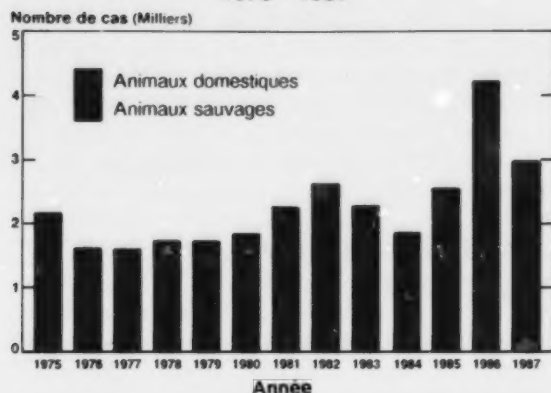
Bien que le programme se poursuive à l'échelle de la Direction générale, le personnel de la SLSTIA a été détaché pour deux ans auprès de la Division de l'hygiène des viandes, où il travaille plus étroitement avec le secteur agricole. Parmi les volets de la transformation des volailles qui nécessitent étude et intervention, mentionnons le lavage des cages, le retrait des aliments, les techniques d'éviscération, les systèmes de refroidissement et les traitements à l'acide organique. Les efforts dans ce domaine devraient réduire le taux de contamination à *Salmonella* chez les poulets à griller.

La rage

Le programme de lutte contre la rage vise à empêcher l'exposition des humains à la maladie. Des vétérinaires d'Agriculture Canada étudient les cas d'animaux sauvages et de bestiaux soupçonnés d'être porteurs de la rage, et les animaux domestiques exposés à l'infection sont mis en quarantaine. Les principaux porteurs de la maladie continuent d'être le renard roux en Ontario, la mouffette dans les Prairies et la chauve-souris insectivore dans toutes les provinces.

En 1987, on a diagnostiqué 2 933 cas de rage chez les animaux domestiques et sauvages du Canada, soit une baisse globale de 29,1 p. 100 par rapport à 1986. Dans le cadre d'un programme d'indemnisation fédéral-provincial, où la contribution du gouvernement fédéral s'élevait à 40 p. 100 et celle des provinces à 60 p. 100, 122 888 \$ ont été versés par le gouvernement fédéral à titre d'indemnités pour 483 sujets morts de la rage.

Incidence annuelle de la rage 1975 - 1987



Renard enragé portant dans sa gueule des piquants de porc-épic.

Le 1^{er} juillet 1985, un nouveau système de contrôle des échantillons en laboratoire est entré en vigueur pour les échantillons de cerveau

prélevés sur des animaux soupçonnés de la rage. En vertu de ce système, les spécimens, d'abord en Ontario, dans les provinces de l'Atlantique et au Québec, sont tous enregistrés et suivis par ordinateur, de l'enregistrement à l'obtention des résultats. D'importantes améliorations ont été apportées au système. Ce nouveau mode d'enregistrement de la localisation de la rage a été mis au point à partir du Code universel de Mercator transverse (utilisé par le système national de référence cartographique).

Le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, en collaboration avec Agriculture Canada, continue de mener des essais sur la vaccination des animaux sauvages. Un essai sur la vaccination orale des animaux sauvages a été effectué sur le terrain en 1987. Les résultats indiquant le taux d'appâts ingérés et de conversion vaccinale seront disponibles en 1988.

La trichinose

La trichinose a toujours posé un problème dans la région de Preston-Halifax en Nouvelle-Écosse et on en a fait une maladie à déclaration obligatoire en 1971. La maladie est diagnostiquée à l'abattage au moyen du trichinoscope. Après une enquête sur les lieux d'origine, les animaux sont mis en quarantaine et abattus sous permis. On accorde une indemnité pour les animaux condamnés à l'abattage après une mise en quarantaine, mais pas pour les animaux chez lesquels on a diagnostiqué la maladie à l'abattage régulier.

Le nombre de cas diagnostiqués a diminué au fil des ans et aucun cas n'a été diagnostiqué en 1986 et en 1987. Le Programme de lutte contre la trichinose a fait l'objet d'un examen en 1987. Les recommandations qui en découlent comprennent notamment la conduite d'études sérologiques à l'aide du test ELISA.

La cysticercose bovine

La cysticercose bovine se manifeste de façon sporadique au Canada et a été désignée maladie à déclaration obligatoire le 24 octobre 1972. Les cas de cysticercose sont découverts à l'inspection des viandes et confirmés en laboratoire. En 1987, 265 cas de cysticercose ont été signalés, et ils étaient principalement attribuables à un foyer important dans un parc d'engraissement en Ontario.

Le test ELISA, faisant appel à un antigène excrétoire-sécrétoire, est mis à l'essai auprès de

bovins provenant d'un foyer d'infection dans un grand parc d'engraissement. Les déchets de légumes utilisés comme nourriture dans ce parc sont soupçonnés de contenir des œufs de *Tænia saginata*.



Découverte de cysticerose bovine (*Cysticercus bovis*) au cours de l'inspection de la viande.

La pullorose et la typhose aviaire

La surveillance continue du troupeau national de volaille commerciale depuis 1970 a permis de confirmer qu'il est exempt de pullorose et de typhose, sauf pour quelques cas isolés dans de petits troupeaux d'exposition. La pullorose a été diagnostiquée en Colombie-Britannique au sein d'un jeune troupeau de gibier à plumes en avril 1987. Cette découverte a donné lieu à une enquête à l'échelle provinciale et à la destruction de plusieurs troupeaux infectés en Colombie-Britannique.

Le programme d'éradication, en vigueur depuis 1982, consiste à éprouver les troupeaux souches de reproduction et les troupeaux fournisseurs de couvoirs, à cultiver des échantillons de duvet de couvoir et à éprouver des sujets d'exposition et de gibier à plumes à divers intervalles. Le programme a pour objectif de déclarer le Canada exempt de pullorose et de typhose d'ici 1987.

La maladie de Newcastle chez les pigeons

Un programme exigeant la vaccination des pigeons importés à l'aide du vaccin inactivé de la maladie de Newcastle ainsi que la mise en quarantaine lors de leur arrivée au pays, a été mis sur pied en 1985 pour protéger les pigeons canadiens.

Les foyers de la maladie chez les pigeons domestiques sont traités par la mise en quarantaine et la vaccination. On recommande la vaccination annuelle de tous les pigeons.

On n'a rapporté aucun cas de la maladie de Newcastle en 1987.

Les maladies animales exotiques

L'organisme d'éradication des maladies animales exotiques est un réseau d'intervention d'urgence destiné à répondre immédiatement et efficacement à l'introduction de ce genre de maladie au Canada. Le réseau comprend une équipe d'intervention nationale et sept équipes régionales (dont une dans chaque région administrative du pays) composées d'employés du ministère. Le réseau est également en relation avec des cadres d'intervention d'urgence faisant partie d'organismes provinciaux et d'autres organismes fédéraux.

MALADIES ENRAYÉES AU CANADA ANNÉE D'ÉRADICATION

Anaplasmose	1986
Brucellose	1985
Fièvre aphteuse	1952
Maladie de Newcastle vélogénique	1973
Maladie du coït	1921
Morve	1938
Peste porcine classique	1963
Pleuropneumonie contagieuse bovine	1876
Stomatite vésiculaire	1949

MALADIES JAMAIS SIGNALÉES AU CANADA

Clavelée
Dermatose nodulaire contagieuse
Exanthème vésiculeux
Fièvre de la Vallée du Rift
Gale du mouton
Maladie de Teschen
Maladie vésiculeuse du porc
Mérite contagieuse équine
Peste aviaire
Peste bovine
Peste équine
Peste porcine africaine
Piroplasmose équine
Pseudorage

L'état d'alerte est maintenu par des exercices de simulation annuels pour chaque équipe, ainsi que par des journées d'études locales et d'autres activités de formation. Un manuel des méthodes d'intervention a été publié pour l'ensemble des maladies animales exotiques, et des politiques officielles concernant certaines d'entre elles ont été élaborées. En 1987, un exercice national de simulation a été mené parallèlement aux activités régionales annuelles. De plus, une séance d'une semaine a permis de regrouper les représentants des organismes conjoints.

L'organisme d'intervention surveille également l'évolution des foyers de ces maladies dans d'autres pays ainsi que leur éradication définitive.

Une série de brochures destinées au grand public ont été préparées sur diverses maladies animales exotiques. Ces publications mettent l'accent sur les risques que ces maladies représentent et leur incidence sur l'économie agricole canadienne.

Au même titre que les États-Unis et le Mexique, le Canada est membre de la Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse. La Banque offre une protection accrue au secteur de l'élevage canadien, au cas où l'ampleur de la maladie serait telle qu'on ne pourrait la combattre par des méthodes directes d'éradication.

Le programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis

La collecte des déchets alimentaires d'établissements tels les hôtels, les restaurants, les hôpitaux, dans le but d'en nourrir des porcs ou

des volailles, exige un permis délivré par Agriculture Canada. Environ 45 permis de ce genre ont été délivrés en 1987.

Les engraisseurs font l'objet d'inspections régulières pour évaluer la santé des porcs et assurer la cuisson complète des déchets ainsi que la propreté et la désinfection des lieux. Les porcs élevés dans ces lieux doivent être vendus directement à un abattoir sous inspection fédérale.

Les établissements sont également contrôlés, afin que les déchets ne soient pas ramassés par des engraisseurs non autorisés.

Les importations

Le programme des importations vise à prévenir l'introduction de graves maladies animales exotiques et la dissémination de maladies indigènes qui pourraient avoir de sérieuses répercussions économiques sur le secteur de l'élevage canadien et les industries de fabrication connexes. Ce mandat est honoré par le personnel de la Division de la santé des animaux et de la Direction de l'inspection vétérinaire.

Le personnel de la Division de la santé des animaux est chargé :

- a. d'élaborer des politiques, des programmes et des méthodes d'importation;
- b. de consulter des groupes sectoriels canadiens;
- c. d'inspecter les installations étrangères;
- d. de négocier les conditions d'importation avec les pays étrangers;
- e. d'exploiter une installation de quarantaine à sécurité maximale pour les animaux d'importation;
- f. de suivre l'évolution des maladies animales exotiques dans les pays étrangers;
- g. de vérifier et d'évaluer les méthodes de mise en œuvre;
- h. d'appliquer la Loi et le Règlement sur les maladies et la protection des animaux.

Les conditions d'importation sont fondées sur la classification des pays étrangers en pays à risques faibles, moyens ou élevés. Une seule exception, les États-Unis, qui sont adjacents au Canada. D'une façon générale, on exige un permis d'importation ou un certificat d'origine du pays exportateur, ou les deux.

La Direction de l'inspection vétérinaire applique le Programme d'importation de la santé des animaux, au niveau régional, de concert avec

des inspecteurs des douanes, dans 85 aéroports, ports maritimes et postes frontières. Le personnel y examine les bestiaux, les produits et sous-produits animaux comme la viande, les produits biologiques, ainsi que les effets personnels des voyageurs arrivant au Canada. L'élimination des déchets des transporteurs internationaux, autre risque de dissémination des maladies, fait également l'objet d'une étroite surveillance dans les ports maritimes et les aéroports internationaux. À quelques exceptions près, l'inspection des importations a lieu au premier port d'entrée au pays.

Sauf exception, les produits animaux (produits laitiers, oeufs, sperme et embryons) et les sous-produits animaux (viande, peaux, laine, os, déchets d'abattoirs, glandes et organes, etc.) ne peuvent être importés que de pays exempts de fièvre aphteuse, de peste bovine, de peste aviaire, de maladie de Newcastle et d'autres graves maladies animales exotiques. Les engrais et les aliments du bétail renfermant des sous-produits animaux sont également assujettis à ces restrictions, comme tous les aliments du bétail ou toutes les graines qui pourraient être utilisés dans l'alimentation animale. Certains produits laitiers peuvent être importés d'autres pays s'ils ont été soumis à des procédés de transformation satisfaisants. La viande et les sous-produits carnés cuits, en conserve, peuvent être importés de n'importe quel pays.

En 1987, les États-Unis ont connu des épidémies de varroase des abeilles, et l'infestation par l'acarien s'est poursuivie. À la suite de ces épidémies, la frontière canadienne a été fermée aux importations d'abeilles mellifères jusqu'au 31 décembre 1989, en attendant que la situation soit réglée.

Entre le 1^{er} octobre 1986 et le 31 mars 1987, 16 000 bovins d'engraissement (génisses châtrées et bouvillons) ont été importés des États-Unis après une seule épreuve de dépistage de la fièvre catarrhale au lieu de deux. Ils ont été gardés dans des parcs de quarantaine et abattus au plus tard le 15 juin 1987. Ce programme a été modifié pour la campagne de 1987-1988 avec l'application d'un système de respect volontaire de la conformité, basé sur l'approbation des parcs d'engraissement, le marquage des bêtes, le déplacement autorisé par un permis et l'abattage au plus tard le 15 juin 1988.

Une entente de principe a été conclue avec le ministère de l'Agriculture des États-Unis et prévoit l'importation de bovins d'élevage américains, selon un plan d'épreuves et de

certification, qui divise les États-Unis par états à risques faibles, moyens ou élevés, selon la prévalence de la fièvre catarrhale et la présence du vecteur culicoïde. Les exigences imposées pour les épreuves et la certification varieront d'un test unique, dans le cas des états à faibles risques, à des exigences plus strictes, dans les états à risques élevés.

Dans plusieurs pays d'où le Canada importe des chevaux et d'autres équidés, des cas de métrite contagieuse équine sont encore signalés. Les exigences à l'importation et des mesures spéciales ont permis au Canada de continuer à importer des sujets de ces pays tout en prévenant l'introduction de cette maladie sur son territoire. Les espèces animales d'autres pays souffrent encore de graves maladies d'importance pour le Canada, comme la fièvre aphteuse et la peste bovine. À part quelques exceptions, le Canada n'importe pas d'espèces animales vulnérables de ces pays.

L'importation de volailles et d'oiseaux de compagnie peut être autorisée s'ils proviennent de pays indemnes de la maladie de Newcastle et de la peste aviaire, à condition qu'ils soient accompagnés d'un permis et mis en quarantaine au Canada.

La station de quarantaine à sécurité maximale de Grosse-Île peut loger plusieurs centaines d'animaux en quarantaine par année. Le Canada a également importé d'Europe des ruminants destinés aux jardins zoologiques de même que des bovins, des chevaux, des porcs, des moutons et des oiseaux de compagnie, qui ont tous été acheminés aux postes de quarantaine à sécurité moyenne des postes frontières. L'importation par des lieux de quarantaine privés peut être acceptée dans le cas de certaines espèces provenant de pays indemnes de maladies spécifiées.

Quinze jardins zoologiques d'Europe ont été inspectés avant d'être autorisés à exporter vers les installations de quarantaine.

Les produits biologiques vétérinaires

Les vaccins, les bactérines, les toxines, les antitoxines, les sérums et les trousseaux de diagnostic vétérinaires importés ou fabriqués au Canada doivent être purs, actifs, sans risque et efficaces. Les importateurs et les fabricants canadiens sont assujettis à une inspection annuelle et à l'obtention d'un permis annuel. Les installations des fabricants étrangers qui exportent vers le Canada sont soumises à une inspection à tous les

trois ans. Des présentations détaillées ainsi que des données d'essais sur le terrain doivent être examinées avant l'émission du permis d'importation de ces produits. Des agents pathogènes animaux, des micro-organismes associés aux animaux et des substances d'origine animale doivent aussi être couverts par un permis d'importation.

Le transport sans cruauté des animaux

Ce programme a été conçu pour réduire la mortalité et le stress chez les animaux, dont la volaille, importés au Canada, transportés sur son territoire et vers l'extérieur, par terre, par mer ou par air. Il existe des directives et des règlements sur les aliments et l'eau nécessaires, sur les périodes de repos, la ventilation, la séparation, la manutention, etc. Jusqu'ici, des codes d'usage sur l'élevage du poulet, du porc et des veaux de boucherie ont été mis au point après consultation avec les secteurs de l'agriculture et du transport ainsi qu'avec la Fédération canadienne des sociétés protectrices des animaux. À l'occasion, un vétérinaire d'Agriculture Canada accompagnera les expéditions, afin de veiller à ce que les animaux soient transportés sans cruauté.

Les exportations

Le programme d'exportation a pour but de fournir assistance et encouragement à l'exportation des animaux, des produits animaux ainsi que des sous-produits animaux du Canada. Au besoin, les représentants d'Agriculture Canada négocient avec les autorités vétérinaires des pays importateurs, dans le but d'en arriver à une entente sur les conditions de certification sanitaire de ces produits canadiens.

Le système canadien de certification sanitaire à l'exportation vise à satisfaire les exigences du pays importateur en matière de santé des animaux. Ce sont les laboratoires du gouvernement fédéral qui effectuent les épreuves de diagnostic. Un certificat sanitaire d'exportation est mis au point pour chaque espèce animale ou catégorie de produits destinées à chacun des pays importateurs.

L'année 1987 a vu des nombres imposants de bovins laitiers exportés au Venezuela et en Iran, en plus des marchés traditionnels. La demande pour les embryons de bovins s'est maintenue au cours de 1987, en particulier pour des marchés tels que l'URSS, l'Australie et la République populaire de Chine.

EXPORTATIONS PRINCIPALES (Janvier à novembre 1987)

Animaux ou produits animaux	Quantité	Nombre de pays importateurs
Bovins	245 824	28
Porcins	375 060	8
Ovins	21 604	3
Chevaux	1 431	11
Volailles (y compris les poussins d'un jour)	9 269 240	43
Oeufs d'incubation (douzaines)	1 813 554	23
Animaux à fourrure	19 181	6
Sperme bovin (paillettes, ampoules, fioles)	1 691 423	53
Sperme porcin (paillettes, ampoules, fioles)	238	5
Sperme caprin (paillettes, ampoules, fioles)	76	2

Source : Statistique Canada



C'est bien la section des non-fumeurs?

La demande pour les animaux, les produits animaux et les sous-produits d'animaux, de la part des pays importateurs reflète les standards élevés de santé animale dont jouit le secteur de l'élevage au Canada. La Loi et le Règlement sur les maladies et la protection des animaux préviennent l'introduction de maladies animales par les exportations canadiennes.

L'insémination artificielle

Un programme officiel de santé animale, appliqué à l'insémination artificielle, vise à assurer que des normes standards de santé soient maintenues chez les animaux donneurs de sperme, et que des précautions hygiéniques soient observées à tous les stades de production et de distribution du sperme. L'objectif de ce programme est de prévenir la transmission de maladies par le sperme, lors de son usage au Canada, ou par du sperme canadien certifié pour exportation.

Ce programme est soumis à un processus permanent de révision, grâce à des consultations régulières avec l'Association canadienne des éleveurs d'animaux. Ainsi, des problèmes susceptibles de survenir dans la mise en marché du sperme à l'exportation sont réglés sans délai.

La transplantation d'embryons

Le programme de transplantation d'embryons fournit un support officiel à ce segment, en croissance constante, du secteur canadien de l'élevage.

Bien que la plupart des transplantations d'embryons soient effectuées à la ferme, où les animaux donneurs et receveurs appartiennent au même propriétaire, le *Règlement sur les maladies et la protection des animaux* prévoit que des centres de transplantation embryonnaire peuvent recevoir une accréditation officielle, pour fin de certification d'embryons à l'exportation. À l'heure actuelle, 36 centres de transplantation sont approuvés au Canada, pour l'exportation d'embryons de bovins.

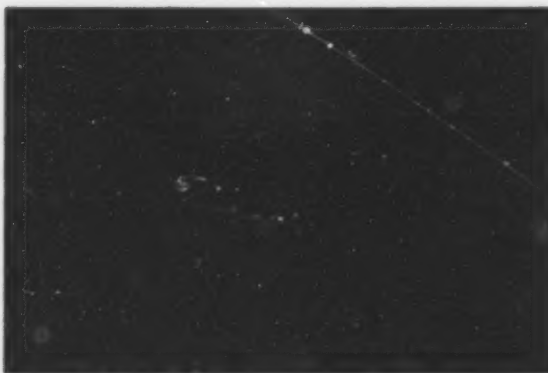
Les activités internationales

De fréquentes relations bilatérales ont lieu entre les agents du Programme national de la santé des animaux et leurs homologues de pays étrangers. Bon nombre de ces relations permettent d'établir des conditions sanitaires touchant l'importation ou l'exportation des animaux et de leurs produits.

Des relations multilatérales sont aussi créées dans les travaux du Canada avec des organismes internationaux comme l'Office international des épizooties, l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture, l'Organisation pan-américaine de la santé et l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Le personnel du Programme accompagnera souvent les bestiaux exportés afin de veiller au respect des exigences du Canada touchant le transport des animaux sans cruauté. Ces occasions offrent la possibilité de partager l'information sur l'incidence des maladies animales, le diagnostic et les résultats de recherches sur ces maladies.

Un protocole d'entente et des arrangements officiels avec plusieurs pays servent de base à des échanges réguliers et à la coopération dans le domaine de la recherche sur l'hygiène vétérinaire et les maladies animales.

Le Canada apporte son aide par le biais de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) du ministère des Affaires extérieures. Les agents du Programme national de la santé des aliments participent à des programmes de développement dans le monde entier, en coopérant avec l'ACDI et d'autres groupes internationaux comme le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et le Groupe consultatif sur la recherche agricole internationale (GCRAI), qui sont engagés dans le trans-fert technologique et l'aide technique. Les agents du Programme œuvrent actuellement à la création d'installations de quarantaine des animaux et à la formation connexe sur le travail en laboratoire en République populaire de Chine ainsi qu'à l'implantation de laboratoires de diagnostic vétérinaire en Indonésie et en Amérique du Sud.



Une station de quarantaine des animaux est en construction à Tanggu, en République populaire de Chine.

Personnel scientifique

Division de la santé des animaux

W.S. Bulmer	DVM, Dip ACVP	Directeur
R.C.K. Stevens	MRCVS, B. Vet. Med.	Chef, Planification, vérification et évaluation des programmes

Lutte contre les maladies

Poste vacant		Directeur associé
D.J. Gregory	DVM, MSc, PhD	Chef, Zoonoses et maladies aviaires
J.A. Kellar	DVM, DVPM	Chef, Épidémiologie
R.S. Morley	DVM, MSc, PhD	Chef, Rapports sur les maladies au Canada
W.G. Sterritt	DVM, DVPM	Chef, Maladies animales exotiques
M.A. Koller	DVM	Chef, Programmes de lutte
B.R. Jamieson	DVM	Chef intérimaire, Lutte contre les salmonelles et les toxi-infections alimentaires
E. Broughton	DVM, MS	Agent des projets spéciaux
C.F. Langford	DVM, MSc	Agente des projets spéciaux
R.P. Michaud	DMV, MSc	Agent des projets
S.B. Reid	DVM	Agente des projets

Exportations

C. Lavigne	DMV	Directeur associé
J.B. Parliament	DVM	Chef, Embryons et sperme d'exportation
W.R. Warrell	DVM	Chef, Négociations d'exportations - Bétail
B.R. Evans	BSc(Agr), DVM	Chef, Coordination des exportations - Bétail

Importations

H.T. Scott	DVM, DVPM	Directeur associé
W.J. McElheran	DVM	Chef, Importations animales et quarantaine
W.C. Stadder	BA, DVM, DVPM	Chef, Importations de produits et de sous-produits animaux
B.L. Peart	DVM	Chef, Transport et bien-être des animaux
D.C. Alexander	DVM, MSc	Chef, Produits vétérinaires animaux
B.S. Samagh	BVSc, DVM, MSc, PhD	Vétérinaire consultatif principal

G. Gifford	DVM, MSc	Vétérinaire consultatif principal
G. Roy	DMV	Agent des projets spéciaux

Administration centrale de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire

M.F. Baker	DVM	Directeur, Services de diagnostic
J.F.C. Pantekoeck	DVM, PhD	Directeur associé, recherche
C.E. Inch	BA, DVM	Agente de projets spéciaux
J. Gauthier	DMV, MSc	Agente de projets spéciaux
Vacant		Chef, Sécurité au laboratoire
Vacant		Agent d'assurance de la qualité

Services de diagnostic

L'année 1987 a été une période d'auto-examen pour les services de diagnostic de la Division. Pour la première fois, un groupe de travail composé de six membres a été chargé de faire un examen détaillé du rendement et de l'orientation de ce service.

Ce groupe a travaillé en collaboration avec une équipe analogue chargée de l'examen du Programme de la santé des animaux : ils ont partagé des installations et les résultats de leurs consultations. Le comité exécutif de la Direction générale a adopté les recommandations issues de l'examen en décembre 1987, et on prévoit publier celles-ci au début de 1988.

Cette année, la section du rapport annuel qui porte sur les services de diagnostic résumera le contexte dans lequel l'examen a été effectué et quels sont les résultats qui ont été obtenus.

Énoncé d'objectif : « Assurer* des services d'analyse opportuns à l'appui du Programme de la santé des animaux et du Programme d'inspection des aliments ».

Le comité exécutif de la Direction générale a formulé cet énoncé au printemps avant qu'on n'ait commencé l'examen. Dès qu'on a mis ce dernier en train, il est devenu clair que ce nouvel énoncé d'objectif découlait des mêmes pressions en vue d'un changement que celles qui avaient

* Cela pourra inclure les services d'analyse internes, l'impartition de travaux et l'agrément de laboratoires privés.

été exercées au cours des consultations et que cette formule serait valable jusqu'au début des années 1990. Cet énoncé se distingue des formules précédentes et ouvre des perspectives d'avenir à deux égards :

- a. Le sens donné au mot « assurer » permet la réalisation d'analyses dans d'autres laboratoires, tout en laissant à la Division l'entière responsabilité des épreuves qui ont des répercussions sur le plan réglementaire.
- b. Cet énoncé élargit la clientèle de la Division. À son client de longue date, le Programme de l'hygiène des viandes, viennent s'ajouter les autres divisions au sein de la Direction de l'inspection des aliments. La Division des services de laboratoire, qui fait aussi partie de la Direction de l'inspection des aliments, partagera cette responsabilité avec les Services de diagnostic.

Les Services de diagnostic adaptent leurs activités aux besoins précis du Programme de la santé des animaux et du Programme de l'hygiène des viandes, qu'il s'agisse d'élaborer de nouvelles méthodes ou de s'engager à réaliser un certain nombre d'épreuves. Le mandat de la Division de la santé des animaux est de sauvegarder la santé et la valeur commerciale de la volaille et du bétail canadiens. La *Loi sur les maladies et la protection des animaux* constitue l'assise législative des programmes de cette division. Quant à la Division de l'hygiène des viandes, elle doit élaborer, en vertu de la *Loi sur l'inspection des viandes*, une politique visant à assurer l'innocuité des produits carnés canadiens et importés. Le mandat législatif qui servira de base aux activités d'analyse de la Division est contenu dans ces deux lois.

La Direction de l'inspection vétérinaire soumet des prélèvements, conformément aux politiques des divisions chargées des programmes. Les travaux menés au laboratoire et sur le terrain doivent être étroitement coordonnés afin de permettre la mise en œuvre harmonieuse des politiques.

Pour des raisons historiques, la Division offre des services à d'autres divisions qui ne sont pas visées par un programme. Toutefois, cela ne représente qu'une portion relativement faible du nombre total des analyses, et les travaux de ce genre seront réduits dans l'avenir, alors que les besoins des clients principaux s'accroissent.

Des épreuves sont aussi réalisées pour appuyer la mise au point de méthodes et les recherches à la Division.

La Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire effectue ses travaux dans huit laboratoires et une station expérimentale. Des 393 employés en fonction à la Division en 1987, 237 contribuaient à dispenser des services de diagnostic.

À l'heure actuelle, les services de diagnostic sont offerts à titre gratuit et comportent les activités suivantes :

- a. analyses sérologiques, bactériologiques, virologiques, pathologiques, parasitologiques et chimiques;
- b. interprétation des résultats;
- c. aptitude à répondre à un accroissement soudain de la demande d'épreuves (à des fins d'exportation, par exemple);
- d. formation dans l'établissement de diagnostic de maladies animales exotiques;
- e. fabrication et approvisionnement de réactifs nécessaires à l'établissement de diagnostics sur le terrain et en laboratoire;
- f. mise au point de protocoles d'analyse en réponse aux besoins des clients;
- g. prestation de conseils d'experts sur le diagnostic, la pathogénèse et le contrôle des maladies animales.

Les deux derniers services exigent souvent la participation du personnel de la Division affecté à la recherche, d'où la nécessité, pour les services de diagnostic et de recherche dans les laboratoires, d'entretenir d'étroites relations.

La Division a créé une nouvelle sous-section destinée à analyser les produits biologiques quant à leur innocuité, à leur puissance et à leur pureté. Cette sous-section permettra à la Division de la santé animale d'augmenter l'émission de permis et contribuera à stimuler la fabrication de produits biologiques au Canada.

Le diagnostic des maladies animales étrangères est l'un des services hautement spécialisés qui sont offerts par le Programme de la santé des animaux. Afin d'être en mesure de dispenser ce service, les employés du groupe professionnel de la Division font des simulations du protocole à suivre advenant que l'on soupçonne l'apparition d'un foyer de maladies animales exotiques. La

réputation internationale du bétail canadien repose largement sur le fait qu'il est exempt de ces maladies. Une autre méthode qu'utilise la Division pour familiariser les vétérinaires de la Direction de l'inspection vétérinaire avec les maladies animales exotiques et augmenter leur aptitude à les diagnostiquer, c'est de leur offrir une fois l'an un cours sur l'établissement de diagnostics sur le terrain. La station expérimentale de Grosse-Île est l'endroit choisi pour donner ce cours, car puisqu'il s'agit d'une île, il y a moins de risques de contamination du pays. Le personnel de laboratoire de la Direction générale inocule les agents étiologiques de ces maladies aux animaux et donne ainsi aux vétérinaires des régions l'occasion d'observer l'évolution des signes cliniques et des lésions chez des sujets vivants.

Le tableau suivant donne une idée du volume des services qui ont été offerts au cours de l'année civile 1987 :

Services	Nombre des épreuves
Maladies animales exotiques (y compris les enquêtes)	31 614
Éradication de la brucellose	589 829
Éradication de la tuberculose	1 333
Maladies à déclaration obligatoire et autres maladies d'intérêt national	149 634
Insémination artificielle	93 365
Importations	29 420
Exportations	274 549
Innocuité des viandes	31 225
Services de soutien	93 984
Production de produits biologiques (doses d'essai)	4 800 000

Une consultation menée auprès des clients a révélé qu'ils sont très satisfaits de la quantité et de la qualité du travail conduit à la Division. Toutefois, la principale préoccupation ayant été relevée concerne le problème sporadique de délais dans l'acheminement des résultats d'épreuve au demandeur. Les documents de l'examen renferment les mesures recommandées pour résoudre ce problème et elles seront mises en œuvre au cours de l'année.

Selon les clients, la demande d'épreuves ne cessera de croître dans l'avenir. L'agrément de laboratoires privés est l'une des façons de faire face à l'accroissement de la demande, bien que les

premières étapes de l'agrément exigent un apport important de ressources. On prépare un plan d'action pour résoudre ce problème.

L'on a élaboré une stratégie qui comporte des mesures à prendre pour garantir une réaction plus rapide aux besoins changeants des clients ainsi que certains moyens destinés à améliorer l'efficacité des services actuels.

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Sackville (Nouveau-Brunswick)

Le laboratoire est situé sur le campus de l'Université Mount Allison. Il a été créé en 1948 à titre de laboratoire général de diagnostic de la région de l'Atlantique. Au cours des premières années, il avait essentiellement pour vocation d'établir le sérodiagnostic de la brucellose. Au fil des années, diverses disciplines, bactériologie, parasitologie, pathologie et virologie, se sont rajoutées. Au laboratoire et dans les bâtiments agricoles avoisinants où l'on garde des animaux d'expérience, on compte au total vingt employés.

Le laboratoire comporte quatre sections principales : la parasitologie, la virologie, la pathologie et la bactériologie de diagnostic, et la recherche bactériologique. Chaque section est responsable de programmes de diagnostic ou de recherche, ou des deux.

La Section de la virologie offre un service complet de diagnostic aux producteurs de la région de l'Atlantique en plus de s'acquitter de ses fonctions de diagnostic dans le cadre des programmes fédéraux, à savoir la réalisation de l'épreuve de Coggins pour le dépistage de l'anémie infectieuse équine et l'examen des échantillons destinés à l'exportation ou en provenance des centres d'insémination artificielle. Ses recherches sont centrées sur les maladies des ovins et des caprins et, plus particulièrement, sur la mise au point des épreuves sérologiques de dépistage des rétrovirus tels que mædi-visna chez les ovins et le virus responsable de l'arthrite-encéphalite caprine chez la chèvre. Les chercheurs de la Section étudient actuellement les mécanismes pathogéniques du virus mædi-visna, qu'ils ont expérimentalement inoculé à des moutons. Ils en sont également à mettre la dernière main à la planification d'une étude séro-épidémiologique nationale portant sur la prévalence du virus mædi-visna chez le mouton. La Section de virologie collabore en outre aux travaux d'investigation de la pneumonie subaiguë du mouton.

La Section de la pathologie et de la bactériologie de diagnostic fournit des services de diagnostic aux programmes de salubrité des viandes ainsi qu'aux éleveurs de moutons et de chèvres, et réalise des épreuves sur les exportations. La Section de la bactériologie est chargée d'effectuer des examens microbiologiques de la viande et des sous-produits carnés, ainsi que des produits du bétail, y compris le sperme destiné à l'insémination artificielle et à l'exportation. En outre, il lui incombe de réaliser les épreuves sérologiques dans le cadre du Programme d'éradication de la brucellose. Quant à la section de l'histopathologie, elle assure des services de diagnostic aux programmes de salubrité des viandes, prête soutien à d'autres services et entreprend des recherches en collaboration avec d'autres sections. Elle porte aussi assistance au secteur des animaux à fourrure en contribuant à régler des problèmes peu communs et en donnant des conférences. Un projet portant sur les causes de la mortalité néo-natale chez les renardeaux touche à sa fin.

La Section de recherche bactériologique tente actuellement d'élucider l'étiologie de la pneumonie subaiguë du mouton ainsi que les mécanismes pathogéniques en cause, l'objectif ultime étant d'élaborer des mesures de prophylaxie et de lutte. Ces études comportent des expériences *in vivo* et *in vitro* portant sur les toxines produites par *Mycoplasma ovipneumoniae*, le virus *parainfluenza-3* et *Pasteurella haemolytica*. Les résultats donnent à croire que la réaction de l'hôte à *M. ovipneumoniae* favorise le développement de lésions pulmonaires qui sont probablement dues à un mécanisme immunitaire qui se manifeste dans le tissu pulmonaire.

La Section de la parasitologie se consacre principalement à la recherche, mais elle fournit en outre un service de consultation aux laboratoires vétérinaires provinciaux de la région de l'Atlantique. Elle offre aussi un service de diagnostic aux programmes fédéraux de dépistage de la trichinose, de la cysticercose, de la gale et de la trichomonose. Parmi les recherches en cours, mentionnons l'épizootologie de la trichinose au Canada et l'évaluation, premièrement, de la technique ELISA comme moyen diagnostique de la trichinose et de la cysticercose et, deuxièmement, des techniques de lutte contre les parasites gastro-intestinaux des moutons en pâture.

Personnel scientifique

R.F. Stevenson D.V.M., D.V.S.M., Ph.D. Directeur

H.J. Smith	B.Sc. (Agr.), D.V.M., M.V.Sc.	Parasitologie
G.G. Finley	D.V.M., D.D.P.	Pathologie et bactériologie de diagnostic
C.L. Simard	D.M.V., M.Sc.	Virologie
F.A. Munroe	B.A., B.Sc., D.V.M.	Virologie
J. Lopez	M.V.Z., M.Sc., Ph.D.	Recherche bactériologique

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saint-Hyacinthe (Québec)

Le laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe est situé au cœur d'une des régions agricoles les plus prospères du Québec. Le laboratoire vient d'aménager dans un nouvel édifice ultra moderne sur le campus Haute Technologie Agro-alimentaire de la ville de Saint-Hyacinthe, à proximité du nouveau Centre de recherches alimentaires de la Direction générale de la recherche d'Agriculture Canada et de la Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Parmi les services offerts, on compte les épreuves de laboratoire dans le cadre du programme d'éradication de la brucellose bovine. À cette fin, 300 000 échantillons de sang sont éprouvés annuellement.

Dans le cadre du programme de la salubrité des viandes, le laboratoire effectue des examens microbiologiques sur les viandes crues et transformées, à savoir des essais d'isolement d'agents microbiens importants du point de vue de la santé publique, tels que : *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, etc., et le dénombrement de bactéries présentes dans des échantillons de produits carnés. À cela se rattache un service consultatif de pathologie pour épauler les inspecteurs travaillant dans des abattoirs. Des épreuves de diagnostic et de dépistage de maladies sont effectuées dans le cadre du programme sanitaire national auprès du Centre d'insémination artificielle du Québec afin de répondre à certaines exigences d'exportation de semence bovine et d'embryons.

Personnel scientifique

A.N. Gagnon	D.M.V., M.Sc.,	Directeur
S.P. Carrier	D.M.V., M.Sc.,	Chef, Section de sérologie
Y. Robinson	D.M.V., M.Sc., Dipl. L.A., I.P.S.A.V.	Chef, Section de salubrité des viandes

S. Messier	D.M.V., M.Sc., Ph.D.,	Chef, Section de bactériologie
R. Magar	D.M.V., M.Sc., Ph.D.,	Chef, Section de virologie

Institut de recherches vétérinaires, Nepean (Ontario)

L'Institut est un centre de compétences et de connaissances essentielles sur certaines maladies du bétail et de la volaille qui ne sévissent pas au Canada, qui sont transmissibles à l'homme ou qui constituent un obstacle non tarifaire au commerce international. Il produit également des réactifs biologiques utilisés par d'autres laboratoires de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire, de même que par le personnel de terrain d'Agriculture Canada.

Maladies animales exotiques

En 1987, l'Institut a continué d'intensifier la partie théorique du cours annuel sur les maladies exotiques lancé en 1986. Cette série de conférences a été suivie du cours habituel qui se déroule à Grosse-Île, au Québec.

On a adapté l'épreuve immunoenzymatique (ELISA) au dépistage de la pseudorage et cette méthode est utilisée dans le cadre d'une enquête épidémiologique du cheptel porcin canadien. On a également appliqué cette méthode à la fièvre catarrhale du mouton à l'aide d'un anticorps monoclonal fourni par des chercheurs britanniques, et l'épreuve sera bientôt utilisée dans le cadre d'une enquête nationale de séro-surveillance chez les bovins. Les recherches se poursuivent pour mettre au point une épreuve analogue pour le dépistage de la maladie hémorragique épizootique du cerf et seront suivies par l'application de l'épreuve au dépistage de la stomatite vésiculeuse.

L'Institut a poursuivi ses activités de surveillance sur le terrain, qui consistent à isoler les virus et à pratiquer des épreuves sérologiques. De nombreuses présentations de matériel de terrain présentant des possibilités d'infection par des maladies exotiques animales ont été examinées à l'égard de maladies comme la peste porcine classique, la peste porcine africaine, la peste bovine, les maladies vésiculeuses, etc., et ont donné des résultats négatifs. Mais des foyers distincts de la maladie hémorragique épizootique du cerf et de fièvre catarrhale du mouton dans

une zone limitée du sud de la Colombie-Britannique ont été confirmés par l'isolement viral et la sérologie, et certains isollements de la maladie de Newcastle lentogénique (atténuée) effectués par des laboratoires provinciaux ont été confirmés. L'Institut a terminé la production d'antigènes d'*Anaplasma marginale* (pour l'épreuve de fixation du complément) au moyen de méthodes acquises de l'APHIS (Animal Plant Health Inspection Services) du ministère de l'Agriculture des États-Unis.

Rage

L'Institut a continué de traiter plus de 10 000 échantillons de rage en 1987. La nouvelle méthode de culture de tissus adoptée en juin 1986 s'est avérée une technique fiable et facile à utiliser. On a perfectionné une méthode de coloration à la peroxydase-antiperoxydase de l'antigène de la rage dans des tissus enrobés de paraffine.

Deux souches du virus de la rage (canadienne arctique et du raton-laveur de Georgie) ont produit diverses périodes d'incubation, durées des signes cliniques et taux de mortalité chez des mouffettes infectées expérimentalement. Des études effectuées sur diverses souches du Canada ont révélé l'existence de diverses caractéristiques de croissance et de reproduction en culture de tissus.

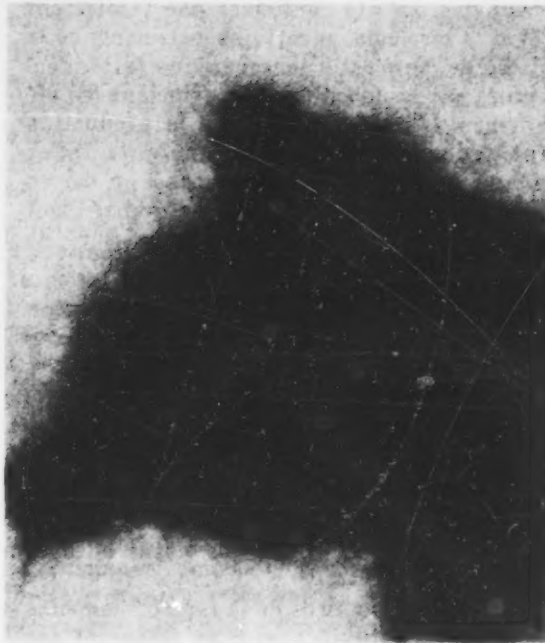
Brucellose

Des chercheurs ont mis au point une méthode ELISA compétitive au moyen d'antigènes à hydrates de carbone en chaîne-0 purifiés et d'un anticorps monoclonal décrit précédemment par l'Institut et le Conseil national de recherches du Canada. Cette épreuve permet de distinguer la plupart des bovins infectés par des souches sauvages de *Brucella abortus* ou vaccinés avec la souche 19. Des essais sont en cours pour évaluer cette épreuve sur des échantillons de terrain en provenance du Canada et des États-Unis.

L'Institut a découvert un nouveau phage (figures 1 et 2) dans des isolats inhabituels de *Brucella abortus* responsables du dernier (1983-1984) foyer de brucellose en Ontario.

Des études génétiques sur *Brucella abortus* ont donné lieu à un transfert génétique à médiation plasmidique à l'intérieur du genre et à la production d'antigènes de *Brucella* importants au point de vue diagnostique par *E. coli*.

FIGURE 1



Le phage Np (Nepean) a été apparenté à des souches atypiques de *Brucella abortus* prélevées de bovins en 1983-1984 dans le sud de l'Ontario. La microscopie électronique (grossissement de 100 000) révèle que sa morphologie est identique à celle d'autres phages de *Brucella*; les virions icosaédriques (50 à 60 nm de diamètre) munis de courts flagelles (15 nm) sont adsorbés par des fragments de membranes des cellules hôtes.

Importation et exportation de bétail

Les recherches sur la transmission de maladies par des embryons de bestiaux en début de développement commencent à avoir des répercussions sur les exigences de certificats vétérinaires d'embryons à des fins d'échanges internationaux. Un certain nombre de pays ont réduit leurs exigences sanitaires pour ce qui est des donneuses d'embryons et ont introduit des exigences relatives au lavage et au traitement des embryons.

Autres maladies

En collaboration avec le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph et l'Ontario Veterinary College, l'Institut mène une étude sur l'importance économique de la paratuberculose bovine en Ontario. Le testage de plusieurs milliers d'échantillons de sérum et de matières fécales dans le cadre de cette étude permettra d'évaluer la valeur diagnostique des deux épreuves immunologiques récemment mises au point à l'Institut au moyen d'antigènes purifiés de lipo-arabinomannane (LAM) et de protéine-D.

FIGURE 2



L'électrophorèse d'ADN purifié de phage digéré par l'enzyme de restriction endonucléase HindIII révèle que le phage Np diffère des phages « courants » Tb et Wb utilisés pour caractériser les souches de *Brucella*. Bande 1 - ADN de phage Tp; bande 2 - ADN de phage Np; bande 3 - ADN de phage Wb.

Les études sur des campylobacters thermophiles ont permis d'identifier plusieurs antigènes communs qui pourraient servir de base à des épreuves simples et rapides de dépistage de *Campylobacter* pathogène dans les aliments. On a démontré l'existence d'une transformation naturelle chez *Campylobacter coli*, ce qui permet d'utiliser une nouvelle méthode d'identification des espèces.

Évaluation de produits biologiques

La nouvelle Section d'évaluation des produits biologiques, créée en 1986, a commencé à fonctionner en 1987 et des mesures de dotation ont été prises pour constituer le noyau de sept années-personnes. Elle a pour objet d'élaborer et d'exécuter un programme de contrôle de la qualité des produits biologiques vétérinaires.

(vaccins et trousse d'épreuves) en ce qui a trait à leur pureté, à leur activité, à leur innocuité et à leur efficacité. La Section se compose d'un laboratoire de microbiologie (y compris une salle pour effectuer les essais de stérilité), d'un laboratoire de culture de cellules et de virologie, d'un laboratoire de sérologie et du matériel courant de laboratoire. Les produits seront choisis et testés de la manière décrite dans les protocoles de contrôle de la qualité actuellement mis au point pour les agents respiratoires des bovins, groupe prioritaire de produits.

Personnel scientifique

B.W. Stemshorn	B.Sc., D.M.V., Ph.D.	Directeur
J.A.J. Carrière	B.A., D.M.V.	Projets spéciaux : installations et sécurité

Opérations de laboratoire

Vacant		Chef
J. Fournier	D.M.V., M.Sc.	Vétérinaire-chef

Immunologie

E.A. Sugden	B.Sc., Ph.D.	Chef
J. Cherwonogrodsky	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
J.R. Duncan	B.S.A., D.V.M., M.Sc.	
	Ph.D., A.C.V.P.	
K.H. Nielsen	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	

Recherche en microbiologie

J.L. Spencer	D.V.M., M.S., Ph.D.	Chef
B.W. Brooks	B.Sc.(Agr), M.Sc., Ph.D.	
S. Chen	D.V.M., M.S.	Pathologie aviaire
A.D.E. Fraser	S.Sc.(Hon), M.Sc., Ph.D.	
M.M. Garcia	B.S.A.(Hon), M.Sc., Ph.D.	
C.E. Rigby	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
O.P. Surujballi	B.Sc., Ph.D.	Boursier C.R.S.N.G.

Services en microbiologie

J.B. Stevens	B.Sc., D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef
K.L. Malkin	B.V.Sc., Dipl. Vet. P.M.	
R.B. Stewart	B.Sc.(Hon)	
C. Turcotte	D.M.V., M.Sc.	

Pathologie

K.M. Charlton	D.V.M., Ph.D., A.C.V.P.	Chef
A. Bundza	D.V.M., Dipl. Clin. Path.	
G.A. Casey	B.Sc.	
T.W. Dukes	D.V.M., M.Sc.	
F. Gilka	Med. Vet., M.V.Dr., C.Sc., Ph.D., A.C.V.P.	
K.M. Johnston	D.V.M., M.V.Sc.	
N.D. Tolson	Ph.D.	Boursier MRNO
W.A. Webster	B.	

Reproduction

W.C.D. Hare	M.A.(hc), B.Sc., Ph.D. D.V.M.&S., F.R.C.V.S.	Chef
A. Bielanski	Ph.D., D.V.M., V.M.	
A.M.P. Bouillant	D.M.V., M.S., Ph.D.	
M.D. Eaglesome	B.V.M.S., M.R.C.V.S.	
E.L. Singh	B.Sc., M.Sc.	
G.C.B. Randall	B.V.Sc., Ph.D. M.R.C.V.S.	

Sérologie

P.F. Wright	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Chef
W. Kelly	B.Sc.(Hon)	
J. Shapiro	D.V.M., Dipl. Path.	
P.T. Shettigara	B.V.Sc., M.Sc., Ph.D.	
	D.V.M., D.T.V.M.	
A.L. Wiegiers	B.Sc.(Chem), D.V.M.	

Évaluation des produits biologiques

F.C. Thomas	D.V.M., Ph.D.	Chef intérimaire
R.P. Lacroix	B.Sc., M.Sc.	
G.M. Ruckerbauer	B.A., M.A., D.V.M.	
S. Wilson	D.V.M., M.Sc.	

Virologie

P.R. Ide	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef
A. Afshar	D.V.M., Ph.D.	
A. Bouffard	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	
C. Dubuc	D.V.M., M.Sc.	
G.C. Dulac	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	
D.J. Myers	D.V.M., M.Sc.	

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Guelph (Ontario)

Le laboratoire est situé dans les nouvelles installations du parc technico-commercial de l'Université de Guelph et compte 23 personnes. Il offre des services de diagnostic et effectue des recherches en vue d'aider l'industrie canadienne de la volaille et du bétail. Des installations spécialisées sont disponibles pour la recherche en microbiologie et en biotechnologie, y compris des aires d'isolement où l'on peut effectuer des travaux sur les agents pathogènes virulents.

Les Services de diagnostic viennent épauler les programmes nationaux d'Agriculture Canada sur les maladies des animaux, en effectuant des tests de dépistage de la brucellose, de l'anémie infectieuse équine et de la campylobactériose. De plus, des essais sont menés afin de s'assurer que les bestiaux et les produits animaux canadiens respectent les règlements sanitaires des pays importateurs avant de quitter le Canada.

L'Unité de salubrité des viandes effectue des examens bactériologiques des viandes fraîches et transformées et utilise des méthodes immunologiques pour vérifier l'espèce animale d'origine des échantillons de viande fraîche.

d'origine des échantillons de viande fraîche. L'Unité fournit également des services d'enquête à l'usine afin d'appuyer les fonctions des programmes fédéraux d'hygiène des viandes dans les abattoirs et les usines de transformation.

La recherche portant sur l'hygiène des viandes est axée sur les épreuves et la mise au point de méthodes en vue de raccourcir le délai de dépistage des bactéries nuisibles et des adultérants dans les aliments. Les travaux en cours portent sur le développement du meilleur système de détection de *E. coli* producteur de vérotoxine et de *Listeria monocytogenes* dans les produits de viande. Des recherches sont également menées afin de mieux comprendre les mécanismes pathogènes qui interviennent dans la salmonellose bovine et aviaire. Les études comprennent des travaux sur les rapports entre les plasmides et la virulence des souches de *Salmonella* en vue de mettre au point des vaccins efficaces. Le laboratoire de Guelph sert aussi de dépôt pour les lignées non humaines de *Salmonella* isolées par la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire.



Photographie sous microscope électronique à balayage du colon d'un veau après infection par *E. coli* producteur de vérotoxine (sérotype O111). Les lésions caractéristiques d'attachement et d'effacement associées à *E. coli* producteur de vérotoxine sont évidentes (R.C. Clarke et A.A. van Dreumel).

Personnel scientifique

T.R.S. Bhatia	B.V.Sc. & A.H., M.Sc., M.R.C.V.S.	Directeur
---------------	--------------------------------------	-----------

Services de diagnostic

P.J. Cairns	D.V.M.	Maladies infectieuses
A.M. Lammerding	B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Salubrité des viandes
S. Read	D.V.M.	Salubrité des viandes

Recherche

R.C. Clarke	B.Sc., D.V.M., PhD.	Salubrité des viandes
N.M. Harnett	B.A., M.Sc., PhD.	Salubrité des viandes
C. Poppe	D.V.M., M.Sc., Dipl.V.P.	Salubrité des viandes
R.B. Truscott	B.S.A., D.V.M., M.S.A. PhD.	Salubrité des viandes
W.B. McNab	D.V.M.	Stagiaire en épidémiologie

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Winnipeg (Manitoba)

Les activités du laboratoire, principalement liées au diagnostic, ont pour objectif de faciliter l'exécution des programmes nationaux d'Agriculture Canada concernant les maladies animales comme la brucellose et l'anémie infectieuse équine. À la fin de 1986 et pendant les six premiers mois de 1987, 29 000 sérums équins ont été testés pour la détection de l'anémie infectieuse équine et près de 500 animaux se sont révélés positifs.

Ses activités comprennent également des épreuves qui facilitent l'exécution de programmes sur l'innocuité de la viande par un examen régulier de la viande et des produits carnés, afin d'assurer leur stérilité et leur traitement adéquat, et par la participation à des enquêtes nationales. Le laboratoire procède aussi à des épreuves microbiologiques au profit du secteur des couvoirs.

Un programme national de sérosurveillance est en cours dans le cadre duquel une banque de sérum est mise sur pied. Cette banque permettra de déterminer le statut sanitaire du cheptel canadien et pourra être utilisée pour les besoins d'enquêtes épidémiologiques sur certaines maladies. Plus de 15 000 sérums bovins lyophilisés ont été mis en réserve avec les 15 000 sérums porcins entreposés l'an dernier.

Le laboratoire assure un service de sérotypage d'isolats non humains de *Salmonella* pour les laboratoires de la Direction générale. Les isolats de notre division proviennent surtout de viande et de produits de viande d'origine animale et aviaire, tandis que les isolats provenant de l'extérieur sont principalement issus d'œufs, de lait et de nourriture animale.

Personnel scientifique

R.C. Finlay	D.V.M.	Directeur et Sérologie
E.D. Mann	D.V.M., M.Sc.	Microbiologie

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saskatoon (Saskatchewan)

Ces installations, érigées sur le campus de l'Université de la Saskatchewan, comptent des laboratoires spécialisés à isolement maximal et des laboratoires de chimie analytique. Le matériel de préparation de coupes histologiques y a été rajouté l'an dernier.

Les activités portent principalement sur l'analyse des résidus chimiques dans les produits alimentaires d'origine animale. Le laboratoire se spécialise également dans le diagnostic et la recherche sur la *Brucella* et dans la recherche sur les maladies de la faune associée aux programmes d'éradication et de lutte contre les maladies mis en œuvre par la Direction générale.

La Section d'analyse des résidus chimiques a été créée en 1981 en vue de regrouper et d'étendre les programmes nationaux d'analyse des résidus chimiques dans la viande et les produits carnés. Elle utilise de nombreuses méthodes analytiques pour déceler les résidus de médicaments vétérinaires et de contaminants industriels dans les tissus animaux.

La Section des maladies infectieuses se spécialise dans le diagnostic bactériologique, sérologique et pathologique de la brucellose et d'autres maladies touchant les animaux domestiques et la faune, dont certaines sont des zoonoses. Ce laboratoire sert de centre de référence national des cultures et du biotypage de *Brucella*. Un service de diagnostic en pathologie est offert aux inspecteurs fédéraux œuvrant dans les abattoirs.

La dernière année a encore connu une augmentation de la demande d'analyses d'antibiotiques et d'autres résidus chez les animaux abattus dans des abattoirs sous inspection fédérale. La recherche sur la mise au point de méthodes a donné lieu à la création d'un

milieu de culture amélioré utilisé dans une épreuve de dépistage des résidus d'antibiotiques dans la viande dans les abattoirs ainsi qu'à la mise en œuvre d'une méthode de détection du zéranol. Des analyses de laboratoire ont confirmé la toxicité de l'ivermectine pour les jeunes porcs traités par des doses impropres élevées. Des travaux réalisés avec la collaboration de la Direction générale de la recherche d'Agriculture Canada ont fait la preuve de l'absence de résidus dans la volaille et le bétail soumis à divers régimes médicamenteux lorsque les doses et les délais d'attente appropriés étaient respectés. Les programmes de contrôle de la qualité ont été étendus pour inclure les laboratoires privés engagés dans le dépistage de résidus par contrats avec Agriculture Canada. Une séance intitulée « Drug Residues in Animal Tissues » (Résidus de médicaments dans les tissus animaux) a été organisée en vue d'une réunion de la section américaine de l'Association of Official Analytical Chemists.

Une thèse de doctorat sur la brucellose et la tuberculose chez le bison du nord du Canada a été rédigée et soutenue avec succès. L'information qu'elle renferme a servi à un groupe de travail cherchant des solutions à la menace de la transmission de ces maladies des bisons du Parc national de Wood Buffalo aux troupeaux de bovins des alentours. Les premiers cas connus de contamination par *Brucella abortus*, biovar 2, de bovins canadiens ont été signalés en Alberta durant l'éradication d'un foyer d'infection. De plus, le laboratoire de référence de biotypage a publié un rapport décrivant les premiers cas confirmés de *Brucella canis* chez des chiens canadiens et suggérant que *Brucella canis* existe sous deux formes de biovars distincts.

Outre ces activités, le laboratoire préparait mensuellement le *Rapport des maladies diagnostiquées au Canada*, publié dans *La Revue vétérinaire canadienne*.

Personnel scientifique

W.D.G. Yates	D.V.M., Ph.D.	Directeur
--------------	---------------	-----------

Section des maladies infectieuses

L.B. Forbes	B.Sc., M.Sc.	Services d'analyse
D.L. Hutchings	D.V.M., Certificat en médecine vétérinaire préventive	Stagiaire en immunologie
S.V. Tessaro	B.Sc., M.Sc., D.V.M. Ph.D	Maladies de la faune

Section de l'analyse des résidus chimiques

J.D. MacNeil	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Chef de section
J.O.K. Boison	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Recherche et développement des méthodes
A.C. Fesser	B.Sc., M.Sc., B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Services d'analyse
G.O. Korsrud		Recherche et développement des méthodes
V. Martz	B.Sc., Dipl. (Toxicologie)	Assurance de la qualité- Agent de sécurité
J.R. Patterson	B.Sc., 3.Ed., M.Sc.	Chimiste principal
C.D.C. Salisbury	B.Sc.	Services d'analyse

Institut de recherches vétérinaires, Lethbridge (Alberta)

L'Institut de recherches vétérinaires de Lethbridge assure un service de diagnostic vétérinaire aux programmes fédéraux de certification sanitaire et de lutte contre les maladies, et effectue des recherches sur les maladies infectieuses des bovins de boucherie qui entraînent des répercussions économiques sur le secteur du bœuf.

Les employés du groupe professionnel se spécialisent dans diverses disciplines, dont la bactériologie, l'immunologie, la pathologie, la virologie et les recherches cliniques. Environ 40 employés les assistent en s'acquittant de tâches administratives, techniques ou agricoles.

Les travaux de recherche sont axés sur la diarrhée à virus des bovins, les maladies respiratoires bovines et la leptospirose. L'Institut comprend une ferme expérimentale de 1 000 hectares, où l'on élève un troupeau commercial de bovins de boucherie qui sont exempts de la diarrhée à virus des bovins et de la rhinotrachéite infectieuse bovine.

Au début de l'automne 1987, une partie de l'équipe de l'Institut emménageait dans un nouveau laboratoire. Ce dernier a été conçu de manière à permettre la réalisation de travaux de recherches vétérinaires de pointe dans les domaines de la pathologie, de l'immunologie et de la microbiologie. Il comprend des installations de sécurité biologique de classes D et E (lignes directrices du CRM) pour les travaux sur les pathogènes qui sont transmissibles à l'homme ou qui ont une incidence économique.

À l'heure actuelle, le personnel du nouveau laboratoire est en pleine période d'acclimatation : il se rend compte des grandes possibilités qu'offre le nouveau bâtiment. Ces employés ont eu le très grand mérite de ne prendre qu'une seule journée pour s'installer dans leurs nouveaux locaux. Profitant de l'esprit de coopération actuellement

prôné au Ministère, les chercheurs de l'Université de la Saskatchewan, de la Station de recherches de Lethbridge et du Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saskatoon utilisent aussi nos nouvelles installations.

Cette année, le Dr G. Bohac et le Dr L. Niilo ont pris leur retraite. Nous souhaitons la bienvenue aux Drs D. Deregt et S.A. Masri. Nous sommes toujours prêts à relever le défi, qui consiste à établir le diagnostic des maladies des bovins de boucherie et à effectuer des recherches vétérinaires sur celles-ci pour la Division de la santé des animaux et la Division de l'hygiène des viandes pour le ministère de l'Agriculture, ainsi que pour les producteurs et les consommateurs canadiens de bœuf sous ses diverses formes.

Personnel scientifique

P.H.G. Stockdale	B.Vet.Med., M.Sc., Ph.D.	Directeur
	M.R.C.V.S.	

Immunologie

H.J. Cho	D.V.M., M.Sc., Ph.D.
S.A. Masri	B.Sc., M.Sc., Ph.D.
L. Niilo	D.V.M., M.Sc.

Microbiologie

D. Deregt	B.Sc., D.V.M., Ph.D.
S.P. Gale	D.V.M.
V.P.J. Gannon	B.Sc., M.Sc., D.V.M.
K.G. Loewen	D.V.M., M.Sc.

Pathologie et recherches cliniques

K.W.F. Jericho	D.V.M., Ph.D.
V.W. Lees	D.V.M.
W.O. Olson	D.V.M., M.Sc.

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Richmond (Colombie-Britannique)

Les travaux du laboratoire situé à Richmond consistent en services de diagnostic appuyant les programmes nationaux de santé animale et de salubrité des viandes menés par Agriculture Canada.

Les installations d'analyse microbiologique qui comprennent du matériel d'isolement maximal permettent l'examen d'échantillons pour la détection du virus de la forme exotique de la maladie de Newcastle chez les oiseaux importés. L'équipement d'analyse sérologique est utilisé pour le diagnostic de la brucellose, de l'anémie infectieuse équine et l'identification de l'espèce d'origine des produits carnés.

Une enquête épidémiologique sur les maladies du saumon du Pacifique d'élevage et des travaux

sur la prévention de la rénibactériose chez le saumon Chinook sont conduits en collaboration avec l'Ontario Veterinary College et la Station de biologie du Pacifique.

Personnel scientifique

W.J. Dorward	B.Sc., D.V.M., V.S.	Directeur
A.C. MacNeill	D.V.M., V.S.	Services de diagnostic
R.D. Armstrong	D.V.M.	Stagiaire en pathologie

Station expérimentale de Grosse-Île

La station expérimentale de Grosse-Île, située sur le fleuve Saint-Laurent, est administrée par la Division depuis plusieurs années.

Des installations de quarantaine animale y sont maintenues en état de disponibilité permanente de façon à pouvoir recevoir des importations d'animaux vivants.

Chaque année, au mois de mai, le laboratoire à sécurité maximale de l'Île est le théâtre d'un cours sur les maladies animales exotiques offert aux vétérinaires fédéraux. Les maladies du cheptel absentes du Canada mais qui pourraient être introduites au pays y sont démontrées *in vivo*. La coordination du cours est complexe : les animaux sont inoculés avec les agents étiologiques de diverses maladies et à différents moments, de sorte qu'ils présentent les signes cliniques caractéristiques des maladies dans un ordre précis pendant les dix jours que dure le cours. Des exposés théoriques présentés par des experts du Canada et de l'étranger épaulent les démonstrations en cubicules. Le financement du cours est assuré par la Division de la formation et de la gestion des ressources de la Direction de l'inspection vétérinaire, compte tenu de l'importance de former notre première ligne de défense contre les maladies exotiques du bétail.

Agent responsable : François Duchaine

Recherche

La recherche épaulé les programmes de santé des animaux et de salubrité des aliments de la Division de la santé des animaux et de la Division de l'hygiène des viandes. Les réalisations sont décrites dans les sections qui suivent. Les chiffres mis entre parenthèses dans le texte se rapportent aux numéros des projets qui figurent sur la liste des projets. On peut obtenir de plus amples renseignements sur chaque projet en

s'adressant soit à l'institut ou au laboratoire où les recherches sont effectuées soit en consultant les publications.

I. Maladies animales exotiques

Transfert d'embryons

Les expériences menées cette année témoignent encore une fois de la très bonne santé de l'embryon. En effet, les embryons prélevés de donneuses infectées par les virus de la fièvre aphteuse (en collaboration avec C. Mebus, Plum Island Animal Disease Center), la peste bovine, la rhinotrachéite infectieuse bovine ou la fièvre porcine africaine se sont avérés indemnes de ces agents pathogènes. En collaboration avec K. Bondioli, de Granada Senetics, au Texas, on a pu déterminer que le traitement des embryons à la trypsine n'avait aucun effet sur le taux de gestation obtenu avec les embryons, comparativement à celui obtenu avec les témoins. De tels résultats facilitent l'exportation et l'importation d'embryons sans risquer d'introduire l'agent infectieux (1).

Mise au point d'épreuves diagnostiques

L'épreuve ELISA indirecte et l'épreuve ELISA compétitive faisant appel à des anticorps monoclonaux spécifiques au groupe, qui avaient été mises au point pour dépister et doser des anticorps dirigés contre le virus de la fièvre catarrhale du mouton dans le sérum animal, ont été comparées à des épreuves d'immunodiffusion sur gélose (IDG) dans des échantillons de sérum provenant du Canada, des États-Unis et de la Barbade et de sérum de bovins infectés expérimentalement à l'aide de 21 sérotypes du virus de la fièvre catarrhale du mouton. La spécificité diagnostique de l'épreuve ELISA compétitive s'est avérée supérieure (plus de 99,9 p. 100) aux épreuves ELISA indirecte et IDG. La sensibilité des deux épreuves ELISA est comparable à celle de l'épreuve IDG, mais l'épreuve ELISA l'emporte pour ce qui est de l'automatisation, du coût et de la rapidité. Des épreuves ELISA sont actuellement mises au point pour la recherche d'anticorps dirigés contre les virus de la maladie hémorragique épizootique du cerf et de la stomatite vésiculeuse (2).

Une méthode immunodot, ayant recours à des anticorps monoclonaux spécifiques au groupe (produits en collaboration avec le Service canadien de la faune), a servi au dépistage des antigènes du virus de la fièvre catarrhale du mouton en culture de tissus. L'épreuve a été

spécifique en ce qu'elle a réagi avec les sérotypes nord-américains 2, 10, 11, 13, 17 de la fièvre catarrhale du mouton, mais pas avec les sérotypes 1 et 2 de la maladie hémorragique épizootique du cerf (6).

Une technique de coloration à l'immuno-peroxydase a permis de déceler un antigène du virus de la fièvre catarrhale du mouton dans des monocouches de cellules infectées fixées à la formoline, dans des coupes de membranes chorio-allantoïdes et dans le cerveau ou le foie d'embryons de poulets infectés. Ce genre de technique a déjà servi à dépister un antigène du virus de la peste des petits ruminants dans l'iléon de chèvres infectées (6).

Les recherches se poursuivent sur la mise au point de l'épreuve ELISA sandwich à double anticorps (ou anticorps « de capture ») pour révéler l'antigène de la maladie vésiculeuse du porc (4).

Les chercheurs ont découvert que l'immuno-fluorescence indirecte (IFI) permet de dépister des anticorps dirigés contre le virus de la peste porcine classique à un titre analogue, mais plus tard après le début de l'infection que la séro-neutralisation (SN). Il serait donc possible d'appliquer l'IFI à un troupeau plutôt qu'à un animal en particulier et d'obtenir des résultats un à deux jours plus tôt qu'avec la SN. L'IFI sert à dépister des antigènes et des anticorps de la fièvre catarrhale du mouton, de la maladie hémorragique épizootique du cerf et de la peste bovine (3).

Les chercheurs ont fait des progrès dans la comparaison d'électrophérotypes provenant de divers isolats, sérotypes et clones du virus de la maladie hémorragique épizootique du cerf (5).

Infections des oiseaux sauvages

Les chercheurs ont prélevé huit isolats de paramyxovirus et ont isolé des salmonelles. Ils n'ont toutefois pas réussi à isoler de campylobactéries (7).

II. Salubrité des aliments

Résidus

L'étude interlaboratoire de validation de la méthode Cornell, faisant appel à la chromatographie en phase gazeuse et à la spectrométrie de masse (GC-MS) pour comparer les concentrations de diéthylstilbestrol (DES) et

de zéranol à celles qui sont obtenues par dosage radio-immunologique, est terminée. L'analyse d'échantillons prélevés d'animaux ayant reçu des doses connues de zéranol à la Station de recherches de Melfort a révélé qu'une augmentation de la teneur en résidus de zéranol pourrait découler de son utilisation en association avec d'autres hormones (8).

Les résultats d'une étude sur les effets de rations contenant de l'auréomycine, du monensin ou du lasolocide sur la croissance, la fréquence d'abcès du foie et la concentration de résidus de chlortétracycline ne révèlent aucune différence dans la fréquence de foies anormaux (9).

On a mis au point une méthode de chromatographie sur couche mince et de bioautographie (TLC-BA) pour le dépistage et le dosage de faibles concentrations (PPB) de monensin dans des tissus de la volaille. Le fait de donner à de la volaille des concentrations d'antibiotiques anabolisants (Station de recherches de Kentville) n'a pas donné lieu à des taux de résidus supérieurs aux normes dans les échantillons testés par chromatographie en phase liquide (HPLC) (tétracycline), TLC-BA (pénicilline, etc.) ou, dans le cas de l'acide arsanilique, par spectrométrie d'absorption atomique de l'arsenic. La trousse de « dépistage rapide du chloramphénicol » s'avère plus sensible que les épreuves de dépistage biologique disponibles. On a constaté que l'épreuve au noir brillant pour le dépistage des antibiotiques est comparable à celle de l'épreuve d'écouvillonnage sur les lieux (STOP) (10).

On a réussi à séparer les additifs alimentaires (acide arsanilique, nitarsone, roxarsone et carbarsone) par HPLC et à les détecter par absorption dans l'ultra-violet. Les chercheurs ont conçu une méthode d'épuration de l'acide arsanilique qui fait appel à l'absorption au charbon activé et à la chromatographie sur gel de silice et sur colonne d'échange anionique. Les premiers résultats révèlent que sa récupération du tissu hépatique au taux de 0,5 à 5,0 ppm est de 45 à 75 p. 100 (11).

On a confirmé la méthode de chromatographie en phase gazeuse pour le dosage des résidus du métabolite de type hydroxy du dimétridazole. On a analysé des échantillons de foie, de rein et de muscle, et le muscle s'est avéré le tissu cible. On procède actuellement à des inspections régulières du muscle de porcs et on a établi des conditions pour la GC-MS des résidus détectables (11).

Bactériologie

Campylobacter

Les chercheurs ont identifié six composantes communes aux souches de référence de 18 sérotypes de *C. jejuni* et de *C. coli* isolées d'êtres humains, mais non décelées chez d'autres espèces de *Campylobacter*. Ces composantes servent à mettre au point des réactifs pour le dépistage rapide de campylobacters thermophiles dans les viandes et les produits carnés. L'étude des profils plasmidiques et l'analyse à l'aide d'enzymes de restriction se sont avérées des techniques qui conviennent le mieux aux enquêtes épidémiologiques. Les profils des protéines sont utiles au regroupement et à la caractérisation des souches. Les chercheurs ont réussi à démontrer pour la première fois le phénomène génétique de la transformation naturelle chez *C. coli*, tout comme son application possible à l'identification d'espèces de *Campylobacter* (12).

Les premiers résultats d'une épreuve de sensibilité aux antibiotiques de campylobactéries isolées du veau et du bœuf donnent à penser qu'il existe une forte proportion de souches résistantes à la streptomycine chez le veau (12).

On a compilé une banque des esters méthyliques d'acides gras de *Campylobacter* pour l'identification rapide du microbe en consultation avec M. Sasser (Université du Delaware) (12).

La comparaison de profils de protéines et de lipopolysaccharides de 30 souches de *C. fetus* ssp. *venerealis* et *C. fetus* ssp. *fetus* a révélé l'existence de profondes différences à l'intérieur d'une même sous-espèce et entre les sous-espèces, contrairement à des rapports antérieurs faisant état d'un haut degré d'homologie à l'intérieur de l'espèce *C. fetus* (12).

E. coli producteur de vérotoxine

Une première étude de 23 échantillons de bœuf, de porc et de volaille a révélé la présence d'une activité de la vérotoxine dans 3 échantillons sur 20 de bœuf, 2 sur 2 de porc et aucun de la volaille. Les sérotypes de *E. coli* producteur de vérotoxine sont 046:H58 (bœuf) et 01:H20 (porc). Les chercheurs ont entamé une étude visant à déterminer la présence de *E. coli* producteur de vérotoxine chez les bovins à l'abattage (13).

Listeria

On a isolé *Listeria monocytogenes* de 29 échantillons sur 50 de bœuf haché à l'aide de

2 bouillons (USDA et Guelph), de 19 faisant appel au seul USDA et de 16 utilisant le seul bouillon de Guelph. On cherche à mettre au point un seul et même bouillon (15).

Parasitologie

Trichinella

Deux bovins et huit moutons qui ont reçu *T. spiralis spiralis* par gavage ou alimentation normale sont devenus infectés, mais deux autres bovins et sept autres moutons ont résisté à *T. spiralis nativa*, 1 bovin sur 2 et 3 moutons sur sept étant légèrement infectés (14).

L'épreuve ELISA a permis de dépister des anticorps contre *T. spiralis spiralis* chez des porcs 33 jours après l'infection et de trouver une moyenne d'infection de 38,6 à 460,7 larves par gramme de tissu. La musculature des porcs a servi à préparer du prosciuttini (morceaux de porc), du prosciutto (jambon italien) et du salami de Gênes à diverses concentrations de sel. À intervalles différents, des échantillons ont été prélevés à des fins de digestion à la pepsine et d'essai biologique chez le rat. Seuls les échantillons de prosciutto servis à un rat 34 jours après la préparation se sont avérés positifs (14).

On a évalué le digesteur « Trichomatic 35 » sur la musculature de porcs, de bovins, de rats et de cobayes. Il permet de détecter une larve par gramme de tissu infecté pourvu que celui-ci soit nettoyé. Il est impossible d'examiner du porc salé haché à cause d'une digestion incomplète (14).

Cysticercose

On est en train d'évaluer une épreuve ELISA pour le dépistage d'anticorps (17).

III. Maladies Indigènes

Paratuberculose

Des études biochimiques ont donné lieu à la mise au point d'épreuves immunoenzymatiques (ELISA) faisant appel à un antigène donné (D) et à un antigène purifié de type lipoarabinomannane (LAM). L'utilisation des techniques D-ELISA et LAM-ELISA permet un diagnostic plus sensible et plus spécifique, en particulier grâce à l'utilisation d'anticorps monoclonaux en dosage compétitif. On a purifié une certaine quantité d'antigène-D par précipitation à l'aide d'un sel, électrophorèse, digestion par une enzyme protéolytique, associées à la filtration sur gel et à la chromatographie

d'échange ionique qui donnent de meilleurs rendements. L'application de la technique ELISA à des sérums de chèvres exposées à *M. avium* a révélé une forte réaction à l'antigène superficiel glycopeptidolipidique et à la particule centrale de l'antigène. On a amélioré la sensibilité et réduit la contamination des techniques de culture (18).

L'étude épidémiologique de la paratuberculose chez des bovins de l'Ontario s'est poursuivie. On a prélevé des données et des échantillons de 304 troupeaux de bovins laitiers de l'Ontario et on a soumis 14 923 sérums à l'épreuve LAM-ELISA. L'analyse sera effectuée lorsque tous les échantillons auront été testés (19).

Brucellose

Le projet sur la caractérisation chimique d'antigènes de *Brucella* est presque terminé. La première caractérisation des hydrates de carbone de *B. abortus* et de *B. melitensis* a été réalisée et des méthodes simples et bon marché ont été mises au point pour produire de grandes quantités d'antigène à chaîne-O et d'antigène S-LPS de *B. melitensis*. Une épreuve qui s'appuie sur ces réalisations permet de différencier le bétail vacciné du bétail infecté et de réduire le nombre de réactions non spécifiques (20).

Pendant la mise au point d'antigènes de diagnostic et de vaccins meilleurs et plus sûrs pour la brucellose, on a réussi à démontrer une mutagenèse de transposons et d'ADN de *Brucella*, on a constitué une banque de gènes de *B. abortus* et on a sélectionné des clones recombinants de *E. coli* qui sont l'expression du (des) gène(s) *dap*. On caractérise également des clones qui produisent des chaînes-O (21).

Des sondes d'ADN servent à comparer de nouveaux isolats brucellophages et leurs hôtes, en particulier le brucellophage du biovar 2 qui a provoqué le foyer d'infection de 1986-1987 en Alberta (21).

Dans les études de la brucellose chez la faune, on a isolé *B. abortus* de 4 loups sur 13 dans et autour du parc national Wood Buffalo. Des loups mâles ont été infectés avec *B. abortus* pour déterminer la multiplication et l'excrétion de cet organisme (22).

Salmonella

Les études se sont poursuivies sur la mise au point d'un vaccin inactivé de *Salmonella* par la technique de recombinaison de l'ADN. L'extraction des plasmides 60 Md et 3 Md d'un isolat sauvage de *Salmonella* entraîne une baisse de virulence. Digéré par les endonucléases de

restriction Pst 1 et Sma 1, le plasmide 60 Md partage les mêmes caractéristiques que le plasmide pSLT (23).

Des isolats de *S. muenster* prélevés de bovins et d'êtres humains se sont avérés séro-sensibles et avirulents pour des souris. Trois souches contenant des plasmides ont formé des colonies rouge foncé sur milieu de culture contenant du rouge Congo et pouvaient être différenciées de colonies orangé clair formées par des souches dépourvues de plasmides. La perte d'une bande plasmidique à l'électrophorèse sur gel d'agarose correspond à la perte de la pigmentation (23).

Les recherches sur les rapports entre les plasmides et la virulence des salmonelles de source aviaire sont maintenant terminées (24).

Les résultats définitifs de l'enquête sur *S. dublin* révèlent que la salmonelle se retrouve dans la plupart des régions de la Colombie-Britannique, y compris l'île de Vancouver, en particulier dans les fermes d'élevage de veaux de lait (25).

Rage

Dans les études sur la pathogénicité de souches du virus de la rage chez la mouffette (en collaboration avec C. Rupprechts, Wistar Institute) on a démontré qu'il existe une profonde différence dans la durée des signes cliniques entre les mouffettes infectées par la souche du virus du raton-laveur de la région du centre de la côte est des États-Unis et celles qui sont infectées par la souche du virus de la rage de l'est de l'Arctique canadien. Cette différence laisserait moins de temps aux mouffettes infectées par la souche du raton-laveur pour transmettre la maladie et rendrait compte partiellement de l'absence de cas de rage de la mouffette dans les régions à prédominance de rage enzootique du raton-laveur (26).

On a testé chez des mouffettes des mutants du virus de la rage apathogène pour la souris. Un mutant a tué les mouffettes à la suite d'une inoculation intracérébrale ou orale, mais non par injection intramusculaire. L'autre mutant a tué une mouffette sur cinq à la suite de l'inoculation intracérébrale, mais aucune après administration orale (26).

D'autres travaux effectués sur le virus de la vaccine recombinant (virus de la vaccine contenant la glycoprotéine du virus de la rage) n'ont entraîné ni mortalité ni lésions chez les mouffettes, renards ou souris vaccinés. Huit renards vaccinés à l'aide d'appâts ont affiché une séroconversion et ont résisté à l'exposition. Chez la souris, la vaccine s'est avérée tout aussi

immunogène que le vaccin courant après administration orale (26) (en collaboration avec N. Tolson, R. Stewart, K. Knowles, Université Queens, Kingston).

Tremblante

La banque de clones de cADN construite à partir de la technique de recombinaison de l'ADN fait l'objet d'une étude pour identifier l'existence éventuelle de gènes spécifiques de la tremblante (27).

Maladie respiratoire des bovins

Des groupes de veaux ont été inoculés deux fois par voie intramusculaire avec une bactérine de *Pasteurella haemolytica* inactivée à la formaline, deux fois par voie intranasale ou intramusculaire, et ensuite par une inoculation intranasale. Après exposition à une nébulisation contenant le virus herpès des bovins 1 (BHV-1), suivie par une exposition à une nébulisation de *P. haemolytica*, seuls les veaux vaccinés une fois ou deux fois par voie intramusculaire n'ont pas contracté la maladie (28).

Les cellules T des bovins se composent de sous-ensembles de lymphocytes (helpers, suppresseurs, cellules T cytotoxiques). Certaines d'entre elles aideront à protéger les bovins contre l'infection à BHV-1 et d'autres pourront être stimulées à éviter la clearance à médiation immunitaire. On a produit des anticorps monoclonaux pour un ensemble de clones de cellules T de bovins et on a mis au point une épreuve ELISA sensible pour sélectionner les surnageants d'hybridomes à l'égard de l'activité de liaison. Des essais de cytotoxicité ont révélé que certaines des cellules T sont capables de restreindre génétiquement la cytotoxicité spécifique au virus (29).

Un système de modélisation reproductible a été mis au point pour démontrer le rapport dose-réaction entre la capacité des lymphocytes à réagir à l'interleukin-2 (facteur de croissance des cellules T) et la présence de fibroblastes infectés par le BHV-1 et inactivés par la lumière ultraviolette. Le sérum de bovin immun à BHV-1 bloque l'effet négatif de l'addition de ces cellules non infectieuses enrobées d'une protéine virale, ce qui donne à penser qu'une glyco-protéine virale est immunosuppressive (29).

Reproduction

Des microtechniques sont appliquées à l'étude des maladies infectieuses chez les embryons en début de développement. On a procédé à la

cryoconservation d'embryons de souris débarrassés de leur zone pellucide en utilisant des méthodes courantes et la vitrification. Les embryons ainsi dépourvus de leur zone pellucide survivent mieux grâce à la vitrification. Pour ce qui est des embryons de bovins, la vitrification n'améliore pas le taux de survie par rapport aux méthodes courantes. L'addition de trypsine au sperme inactive BHV-1 sans nuire à la fertilisation. On a micro-injecté des embryons de bovins avec diverses quantités d'ADN de BHV-1 et on recherche actuellement l'ADN dans les embryons au moyen de sondes (30).

La pénétration *in vitro* d'œufs de hamsters débarrassés de leur zone pellucide par du sperme de taureau peut servir à évaluer le pouvoir fonctionnel du sperme. L'épreuve permet de différencier entre du sperme de taureau très fertile et peu fertile. L'épreuve a servi à montrer que du sperme contaminé par *Mycoplasma canadense* n'avait aucun effet sur la fertilité du sperme, découverte confirmée par des expériences chez des génisses superovulées. On a réussi à fertiliser *in vitro* des oocytes de bovins et à démontrer la capacitation du sperme et la maturation des oocytes (31).

Les problèmes liés à la naissance et à la survie au cours des heures qui suivent peuvent causer des pertes annuelles de 180 millions de dollars (en carcasses finies) aux producteurs canadiens de porcs. L'utilisation de la prostaglandine F2a pour déclencher la parturition chez les truies donne lieu à l'apparition d'effets secondaires; or, grâce à des techniques de chirurgie du fœtus, on a pu démontrer que l'utilisation de prostaglandines entraînait une baisse importante de l'oxygénation du fœtus, ce qui pourrait nuire considérablement à certaines gestations. Les premières études sur l'utilisation d'autres méthodes pour provoquer la parturition chez les truies sont terminées. Certains composés pouvant être administrés oralement et présentant peu d'effets secondaires s'avèrent potentiellement utiles et ne réduisent pas la viabilité des porcelets. On a découvert qu'à la fin de la gestation, la concentration de prostaglandines stimulantes n'augmentait pas, mais que celle des prostaglandines inhibitrices diminuait (32).

Volaille

En 1983, on a commencé une expérience pour enrayer le virus de la leucose lymphoïde des lignées de poulet de chair et de ponte utilisées dans des études génétiques au Centre de recherches zootechniques à Nepean. Des essais

d'isolement du virus et d'anticorps effectués en 1987 ont révélé que la leucose lymphoïde a été effectivement enravée de certaines lignées de poulet de chair. En effet, parmi 8 000 Leghorn blanches, la fréquence de la maladie a été réduite de 50 p. 100 chez trois lignées, mais on n'a observé aucune réduction chez trois autres lignées (33).

On a montré que les macrophages jouent un rôle important dans la réplication du virus dans la bourse de Fabricius où commence la leucose lymphoïde. La carragénine, qui influe sur la prolifération des cellules lymphoïdes, augmente la sensibilité à l'oncogénèse, mais réduit la réplication du virus dans les macrophages. Lorsque les cœurs sont gravement atteints, la bourse de Fabricius est généralement atrophiée et dépourvue de réplication virale. Des lésions cardiaques causées par le virus peuvent être responsables d'effets nuisibles mineurs sur la santé ou de maladie sérieuse avec défaillance circulatoire (33).

On a procédé à l'examen de techniques de culture de tissus pour cultiver le virus de la maladie de Marek et d'autres virus dans des cellules rénales. Lorsqu'on traite au préalable la surface de contenants en plastique avec de l'humour vitré prélevée d'yeux d'embryons de poulet, les cellules s'accrochent et se développent rapidement. Le collagène semble être le facteur qui favorise l'accrochage et la croissance des cellules (34).

Dans le cadre de travaux effectués en collaboration avec le Centre de recherches zoo-techniques, on a utilisé des méthodes biotechnologiques pour mettre au point des techniques rapides d'identification des poulets génétiquement résistants à la leucose lymphoïde. On tente actuellement d'identifier certaines protéines virales correspondant au complexe anti-gène viral gp 85-antigène cellulaire (35).

Il semblerait au premier abord que les gènes proviraux endogènes peuvent influencer sur les caractères de la production. Deux lignées de Leghorn blanches exemptes du virus exogène de la leucose lymphoïde ont été testées pour la présence de l'antigène viral spécifique au groupe dans la pulpe de plume. La majorité des pondeuses ont donné des résultats positifs pour l'antigène viral, et chez une lignée, les pondeuses ayant réagi positivement à l'antigène ont pondu moins d'œufs et pesaient moins à la maturité sexuelle que les pondeuses ayant réagi négativement (36).

Moutons

On a étudié davantage le rôle de *Mycoplasma ovipneumoniae* dans le développement de lésions de la pneumonie chez le mouton. Une exposition antérieure de poumons d'agneaux à des doses répétées de *M. ovipneumoniae* éliminé par des rayons ultra-violets s'est traduite par une multiplication moins importante de *M. ovipneumoniae* vivant, encore que plus du double des animaux a développé des lésions macroscopiques de la pneumonie interstitielle proliférative (PIP) par rapport aux témoins. Le virus parainfluenza-3 n'est pas nécessaire pour provoquer la PIP dans ces conditions. L'inclusion de tissu pulmonaire homologue dans l'inoculum d'épreuve a empêché le développement d'une PIP chez la plupart des agneaux, même si *M. ovipneumoniae* s'était multiplié par plus de trois. Les résultats révèlent que les antigènes de *M. ovipneumoniae* déclenchent une réaction immunitaire du tissu pulmonaire (37).

On a constaté que 21 bergeries sur 35 en Nouvelle-Écosse et 2 sur 7 au Nouveau-Brunswick comptaient des agneaux infectés par *Nematodirus battus* (38).

Technologie et mise au point d'épreuves diagnostiques

Un anticorps monoclonal (MCAB) conjugué à la peroxydase de raifort et spécifique à l'IgG1 de bovins a été produit à des fins d'utilisation dans l'épreuve immunologique de dépistage de l'anticorps dirigé contre *B. abortus* et s'est avéré stable comme conjugat pendant plus d'un an. Le même MCAB conjugué à la phosphatase alcaline a servi à détecter l'anticorps dirigé contre *M. paratuberculosis* chez des bovins, des moutons et des chèvres. Le MCAB anti-IgG1 s'est avéré supérieur à l'anti-IgG1 à chaîne légère et à un IgG2 anti-bovin de rat.

Une épreuve immunologique compétitive faisant appel à MCAB pour différencier les réponses d'anticorps à la brucellose de bovins vaccinés et infectés a été mise au point et fait actuellement l'objet d'une évaluation.

On a également mis au point une épreuve immunoenzymatique compétitive faisant appel à un MCAB dirigée contre l'antigène D de *M. paratuberculosis*. L'épreuve est plus spécifique que la technique ELISA indirecte et que d'autres tests sérologiques (41).

Au cours des travaux sur la production d'antigènes, on a mis au point une méthode de

production d'antigènes du virus de l'anémie infectieuse équine en suspension dans les milieux de culture complétés par du sérum de bovins ou de cheval. L'antigène produit ne montre aucune réaction croisée avec d'autres rétrovirus. On a réussi à déceler des lignées cellulaires productives et non productives infectées par le virus lentogène des bovins et on a amélioré une lignée cellulaire productive du virus lentogène des bovins (42).

Une épreuve immunologique de type non séparative pour le dépistage de l'antigène et de l'anticorps de la rage fait actuellement l'objet d'études. Elle présente des possibilités d'automatisation et de traitement en chaîne des échantillons (43). Un programme informatique qui permet la lecture automatique et la réduction des données d'épreuves ELISA sur microplaque pour *Brucella ovis* et les virus de la pseudorage et de la rhinotrachéite infectieuse a été mis au point (44).

On poursuit l'étude de la technique ELISA pour le dépistage d'anticorps dirigés contre le mædi-visna (45). Dans la mise au point d'une épreuve ELISA pour le dépistage de *Leptospira*, on a préparé des antigènes de l'enveloppe extérieure par traitement au dodécylsulfate de sodium des sérovars *hardjo*, *sejroe* et *pomona* de *L. interrogans*. L'antigène de l'enveloppe extérieure est assez spécifique aux sérovars (46).

On utilise l'épreuve d'inhibition des foyers d'immunofluorescence pour la rage en vue de dépister des anticorps. On a également évalué une épreuve rapide de diagnostic immunoenzymatique de la rage mise au point en France (48).

IV. Autre

Huile de canola

On sert à des porcelets nouveau-nés des rations contenant de l'huile de canola à faible et haute teneur en acide érucique pour en observer les effets. On surveille de près l'étendue de la lipidose myocardique par examen histopathologique (50).

Liste des projets de recherche

I. Maladies animales exotiques

1. Transfert d'embryon comme moyen de lutte contre la maladie
E.L. Singh, G.C. Dulac, C. Dubuc, W.C.D. Hare (I.R.V., Nepean).

2. Application de l'épreuve immunoenzymatique ELISA au dépistage d'anticorps dirigés contre des virus animaux exotiques
A. Afshar, G.C. Dulac, P.F. Wright, F.C. Thomas, C. Dubuc (I.R.V., Nepean).
3. Application de l'immunofluorescence directe et indirecte au dépistage d'antigènes et d'anticorps dans le cas de maladies virales exotiques et indigènes
G.C. Dulac, D.J. Myers, A. Bouffard, A. Afshar, P.T. Shettigara (I.R.V., Nepean).
4. Application de l'épreuve immunoenzymatique ELISA au dépistage de l'antigène de la maladie vésiculeuse du porc
C. Dubuc, P.F. Wright, A. Afshar, G.C. Dulac, P.T. Shettigara (I.R.V., Nepean).
5. Mise au point de techniques biomoléculaires en vue du diagnostic de certaines maladies animales exotiques
A.D.E. Fraser, F.C. Thomas, C. Dubuc, A. Afshar (I.R.V., Nepean).
6. Mise au point de techniques immunoenzymatiques pour le diagnostic rapide de certaines maladies virales exotiques
A. Afshar, G.C. Dulac, C. Dubuc, A. Bundza, T.W. Dukes, D.J. Myers (I.R.V., Nepean).
7. Surveillance de la sauvagine du corridor migratoire du Pacifique à l'égard d'agents microbiens susceptibles de présenter des risques de maladies chez la volaille au Canada
A.C. MacNeill (L.H.V., Richmond).

II. Salubrité des aliments

Résidus

8. Mise au point d'épreuves immunologiques pour la recherche de résidus dans les échantillons de viande
J.D. MacNeil, J.R. Patterson, A.C. Fesser, V. Martz (L.H.V., Saskatoon); avec la collaboration de S. Beacom, Z. Mir (Station de recherche de Melfort).
9. Influence de facteurs liés aux tissus sur la détection de résidus d'antibiotiques dans les tissus animaux par chromatographie sur couche mince-bioautographie
G.O. Korsrud, J.D. MacNeil, W.D.G. Yates, J.R. Patterson, C.D. Salisbury (L.H.V.,

Saskatoon); avec la collaboration de J.M. Naylor, J.M. Bell (Université de la Saskatchewan), S. Beacom (Station de recherche de Melfort).

10. Mise au point de nouvelles méthodes d'analyse des résidus d'antibiotiques dans les produits de viande
J.D. MacNeil, J.R. Patterson, C.D. Salisbury, A.C. Fesser, V. Martz, J.O.K. Boison (L.H.V., Saskatoon); avec la collaboration de H.W. Hulan (Station de recherche de Kentville), P. Vander Kop (Département de toxicologie, Université de la Saskatchewan).
11. Mise au point de nouvelles méthodes d'analyse des résidus autres que d'antibiotiques dans la viande et les produits de viande
J.R. Patterson, J.O.K. Boison, J.D. MacNeil, A.C. Fesser, C.D. Salisbury, V. Martz (L.H.V., Saskatoon).

Bactériologie

12. Mise au point de méthodes en vue d'un meilleur dépistage des campylobactéries chez les animaux et dans les produits alimentaires et en vue du diagnostic des infections à *Campylobacter*
M.M. Garcia, A.D.E. Fraser, B.W. Brooks (I.R.V., Nepean).
13. Dépistage d'*E. coli* producteur de vérotoxine
R.C. Clarke (L.H.V., Guelph); avec la collaboration de C.L. Gyles, S.A. McEwen, V.E.O. Valli (Université de Guelph), H. Lior (Centre de référence des bactéries entériques, Laboratoire de lutte contre la maladie, Ottawa), S. deGrandis, J. Brunton (Université de Toronto).
14. Comparaison des milieux et des méthodes d'isolement de *Salmonella* dans les produits alimentaires
R.B. Truscott (L.H.V., Guelph).
15. Mise au point de méthodes d'isolement rapide et d'identification de *Listeria monocytogenes* dans les produits alimentaires
R.B. Truscott (L.H.V., Guelph).

Parasitologie

16. Trichinose
H.J. Smith (L.H.V., Sackville); avec la collaboration de S. Messier (L.H.V.,

St-Hyacinthe) et F. Tittiger (Division de l'hygiène des viandes, Ottawa).

17. Évaluation de l'épreuve ELISA pour le diagnostic sérologique de la cysticercose chez les bovins
H.J. Smith, G.G. Finley (L.H.V., Sackville); avec la collaboration de D. Gregory (Division de la santé des animaux, Ottawa), A. Bundza (I.R.V., Nepean).

III. Maladies indigènes

Paratuberculose

18. Diagnostic et mécanismes immunopathogéniques de la paratuberculose bovine, ovine et caprine
B.W. Brooks, A.H. Corner (décédé), J.R. Duncan, A.D.E. Fraser, M.M. Garcia, J.B. Stevens, E.A. Sugden, C. Turcotte, W. Dion (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de K.H. Nielsen, J. Shapiro (I.R.V., Nepean), B. Stevenson, C.L. Simard (L.H.V., Sackville), A. Muckle (Ontario Veterinary College).
19. Étude épidémiologique de la paratuberculose chez les bovins laitiers en Ontario
W.B. McNab (L.H.V., Guelph); avec la collaboration de B.W. Brooks, J.R. Duncan, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, C. Turcotte, P.F. Wright (I.R.V., Nepean), A.H. Meek, S.W. Martin (Ontario Veterinary College), A. vanDreumel (Ontario Ministry of Agriculture and Food).

Brucellose

20. Application de la caractérisation d'antigènes de *Brucella* au diagnostic sérologique de la brucellose
J.W. Cherwonogrodzky, M.M. Garcia, K.H. Nielsen, J.B. Stevens, P.F. Wright (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de D.R. Bundle, M.B. Perry (Conseil national de recherches du Canada, Ottawa).
21. Application de la biotechnologie au diagnostic et à la lutte contre la brucellose
C.E. Rigby, A.D.E. Fraser, O.P. Surujballi (I.R.V., Nepean).
22. Enquête sur les maladies et parasites des animaux sauvages utilisés commercialement
S.V. Tessaro (L.H.V., Saskatoon).

Salmonella

23. Mise au point d'un vaccin contre *Salmonella* non pathogène pour les bovins
R.C. Clarke, N.M. Harnett (L.H.V., Guelph); avec la collaboration de C.L. Gyles (Université de Guelph).
24. Relation entre les plasmides et la virulence des salmonelles aviaires
C. Poppe (L.H.V., Guelph); avec la collaboration de C.L. Gyles (Université de Guelph).
25. Enquête sur *Salmonella dublin* en Colombie-Britannique
W.J. Dorward (L.H.V., Richmond).

Rage

26. Études sur la pathogénèse de la rage chez les mouffettes
K.M. Charlton, G.A. Casey, W.A. Webster, A. Bundza (I.R.V., Nepean).

Tremblante

27. Caractérisation de l'agent étiologique de la tremblante
H.J. Cho (I.R.V., Lethbridge).

Maladies respiratoires bovines

28. Synergie des agents infectieux des maladies respiratoires des bovins
K.W.F. Jericho, H.J. Cho, K.G. Loewen, S.P. Gale (I.R.V., Lethbridge).
29. Immunité cellulaire à l'égard du virus herpès bovin-1
D.L. Hutchings, (L.H.V., Saskatoon); avec la collaboration de M.J.P. Lawman (VIDO), L.A. Babiuk (Université de la Saskatchewan-VIDO).

Reproduction

30. Application de micro-techniques à l'étude des maladies infectieuses chez les embryons en début de développement
W.C.D. Hare, A. Bielanski, A.M.P. Bouilant, E.L. Singh (I.R.V., Nepean).
31. Micro-organismes dans le sperme
M.D. Eaglesome, W.C.D. Hare, K.H. Nielsen, M.M. Garcia, F. Gilka (I.R.V., Nepean).
32. Mortalité périnatale : rôle de la maturation et de l'adaptation dans la perte d'animaux nouveau-nés

G.C.B. Randall (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de l'Université du Texas (Medical School), l'Université Western Ontario, l'Université d'Ottawa, l'Université McGill.

Volaille

33. Étude de la leucose lymphoïde du poulet
J.L. Spencer, F. Gilka, S.S. Chen (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de J.S. Gavora, R.W. Fairfull, J.R. Chambers (Centre de recherches zootechniques, Nepean).
34. Études sur l'étiologie, la pathogénèse, l'épidémiologie et la lutte contre la maladie de Marek
J.L. Spencer (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de J.S. Gavora (Centre de recherches zootechniques, Nepean).
35. Identification et caractérisation des récepteurs cellulaires du virus de la leucose lymphoïde
J.L. Spencer (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de J.S. Gavora, M.P. Sabour (Centre de recherches zootechniques, Ottawa).
36. Association entre les gènes endogènes et la polymorphisme de l'ADN, et la performance des poulets
J.L. Spencer (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de J.S. Gavora (Centre de recherches zootechniques, Nepean).

Mouton

37. *Mycoplasma ovipneumonix* et la pathogénèse de la pneumonie chez le mouton
J. Lopez, G.G. Finley, C.L. Simard (L.H.V., Sackville).
38. *Nematodirus battus* chez les ovins canadiens
H.J. Smith, (L.H.V., Sackville).
39. Traitement stratégique des moutons en pâture dans le but de réduire l'accumulation de larves parasitaires infectantes
H.J. Smith (L.H.V., Sackville); avec la collaboration de N. Fulton (Station de recherche de Nepean).

Animaux à fourrure

40. Mortalité néonatale chez les renardeaux
G.G. Finley, J. Lopez, C.L. Simard (L.H.V., Sackville).

Technologie et mise au point d'épreuves diagnostiques

41. Mise au point d'anticorps monoclonaux pour épreuves de liaisons primaires
K.H. Nielsen, J.R. Duncan, P.F. Wright, A.M.P. Bouillant (I.R.V., Nepean).
42. Production d'antigènes viraux par des techniques de culture cellulaire
A.M.P. Bouillant, K.H. Nielsen, G.M. Ruckerbauer (I.R.V., Nepean).
43. Mise au point d'épreuves immunoenzymatiques : épreuves non séparatives pour le diagnostic rapide de certaines maladies virales
P.F. Wright, A. Webster, K.H. Nielsen, A. Afshar (I.R.V., Nepean).
44. Application de l'automatisation des épreuves au diagnostic des maladies
W.A. Kelly, P.F. Wright, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, A. Afshar (I.R.V., Nepean).
45. Mise au point d'une épreuve ELISA pour le diagnostic sérologique du mædi-visna chez le mouton
C.L. Simard (L.H.V., Sackville).
46. Adaptation d'une épreuve ELISA pour le diagnostic sérologique de certaines maladies infectieuses du bétail
H.J. Cho, S.P. Gale, L. Niilo (I.R.V., Lethbridge).
47. Analyse des leptospires à l'aide d'enzymes de restriction
S.P. Gale (I.R.V., Lethbridge).
48. Mise au point de méthodes de diagnostic pour la rage
W.A. Webster, G.A. Casey, K.M. Charlton (I.R.V., Nepean).
49. Amélioration des méthodes bactériologiques et sérologiques servant au diagnostic et à la caractérisation de *Brucella sp.* qui affectent les animaux sauvages et domestiques
L.B. Forbes, S.V. Tessaro (L.H.V., Saskatoon).

IV. Autre

Huile de canola

50. Évaluation de l'huile de canola pour utilisation dans les préparations lactées pour nourrissons
K.M. Johnston (I.R.V., Nepean); avec la collaboration de E.R. Farworth, J.K.O. Kramer, F.D. Sauer (Centre de recherches zootechniques, Nepean), M. Wolynetz (Centre de recherches techniques et statistiques, Nepean).

Prix

- OLSON WO - Prix Syntex pour la compétence au niveau des études supérieures en thériogénologie
- STOCKDALE PHG - Prix Agcellence pour l'excellence de la gestion
- TESSARO SV - Prix MSD-Ag vet pour la recherche sur les relations hôte - parasite

Brevet

BOUILLANT AMP, NIELSEN KH, RUCKERBAUER GM, SAMAGH BS, HARE WCD. « Continuous production of viral antigen ». Demande de brevet canadien (n° 510-622) déposée en juin 1986 pour la lignée cellulaire du virus de l'anémie infectieuse équine. Présentation supplémentaire pour la lignée cellulaire du virus bovin de type immunodéficient (BMVLV) déposée en novembre 1987. Demande de brevet américain déposée en juin 1987 (n° 057-213) pour les lignées cellulaires du virus de l'anémie infectieuse équine et du virus bovin de type immunodéficient.

Nominations

- ALEXANDER DC - Membre, Comité sur la biotechnologie, U.S. Animal Health Association
- ALEXANDER DC - Membre, Comité sur les produits biologiques, U.S. Animal Health Association
- BULMER WS - Président, Bureau de rédaction, *La revue vétérinaire canadienne* et la *Revue canadienne de recherche vétérinaire*
- CLARKE RC - Professeur adjoint, Ontario Veterinary College, Université de Guelph
- DORWARD WJ - Membre associé, Faculté des études supérieures, Université de Guelph
- HARE WCD - Conseil consultatif, Yondo Corporation
- MACNEIL JD - Membre, sous-comité sur les résidus médicamenteux vétérinaires, Codex Alimentarius
- SINGH EL - Conseil d'administration, International Embryo Transfer Society

Publications

- AFSHAR A, WRIGHT PF, MYERS DJ, BOUFFARD A, DULAC GC. Specificity of the indirect enzyme immunoassay for detection of pseudorabies antibodies in pigs experimentally exposed to bovine herpes virus-1. *Amer J Vet Res* 1987; 48:1461-1464.
- AFSHAR A, WRIGHT PF, DULAC GC. Evaluation of an enzyme immunoassay for detection of antibodies to pseudorabies virus in porcine field sera. *Can J Vet Res* 1987; 51:539-541.
- AFSHAR A, THOMAS FC, WRIGHT PF, SHAPIRO JL, SHETTIGARA PT, ANDERSON J. Comparison of competitive and indirect enzyme-linked immunosorbent assay for detection of bluetongue virus antibodies in serum and whole blood. *J Clin Microbiol* 1987; 25:1705-1710.
- BIELANSKI A, SINGH EL, HARE WCD. The *in vitro* exposure of bovine embryos with the zona pellucida damaged or removed to infectious bovine rhinotracheitis virus. *Theriogenology* 1987; 28: 495-502.
- BIELANSKI A, SINGH EL, HARE WCD. The effect of infectious bovine rhinotracheitis virus and bovine viral diarrhoea virus on the survival of pre-hatched embryos. *Theriogenology* 1987; 27: 214.
- BROOKS BW, ROBERTSON RH, FRASERADE, GARCIA MM. Molecular characterization of *Campylobacter fetus* by sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis. 68th Conf Res Work in Animal Dis, 1987, Chicago.
- BROOKS BW, ROBERTSON RH, DUNCAN JR, SUGDEN EA, NIELSEN K, TURCOTTE C, CORNER AH. Electrophoretic characterization and purification of the D antigen of *Mycobacterium paratuberculosis*. 58th Conf Res Work in Animal Dis, 1987, Chicago.
- BROOKS BW, TURCOTTE C, DUNCAN JR. Characterization of *Mycobacterium paratuberculosis* by sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis. Meet Am Soc Microbiol, 1987, Atlanta.
- BROUGHTON E. Diseases affecting bison. In: *Bison Ecology in Relation to Agricultural Development in the Slave River Lowlands, NWT*. HW Reynolds, AWL Hawley, eds. Canadian Wildlife Service, occasional paper, 1987;63: 34-38.
- BUNDLE DR, CHERWONOGRODZKY JW, CAROFF M, PERRY MB. The lipopolysaccharides of *Brucella abortus* and *B. melitensis*. *Ann Inst Pasteur/Microbiol* 1987; 138: 92-98.
- BUNDLE DR, CHERWONOGRODZKY JW, PERRY MB. The structure of the lipopolysaccharide O-chain (M antigen) and polysaccharide B produced by *Brucella melitensis* 16M. Feb. 1987; 216: 261-264.
- BUNDZA A, GARCIA MM. Necrobacillary bronchopneumonia in a steer. *Can J Vet Res* 1987; 51:531-532.
- BURCHARD JF, RANDALL GCB, DOWNEY BR. *In vitro* prostaglandin output by late gestation porcine placental tissues. *Biol Reprod* 1987; 36, Suppl. 1: 100.
- CAMPOS M, BIELEFELDT OHMANN H, HUTCHINGS D, GILCHRIST J, BABIK LA, LAWMAN MJP. The role of interferon gamma on the cytotoxicity to bovine herpes virus type-1 (BHV-1)-infected cells mediated by peripheral blood mononuclear leukocytes (PBML) from BHV-1 immune cattle. 68th Conf of Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- CHERWONOGRODZKY JW, NIELSEN KH, BUNDLE DR, PERRY MB. *Brucella abortus* 1119-3 O-chain polysaccharide differentiates sera from vaccinated and infected cattle. Conf Can Soc Microbiol, Saskatoon, 1987.
- CHERWONOGRODZKY JW, NIELSEN KH, DUNCAN JR, BUNDLE DR. Enzyme immunoassay for differentiation of the antibody response of cattle vaccinated or infected with *Brucella abortus*. Conf Can Soc Microbiol, Saskatoon, 1987.
- CHO HJ, NILO L. Diagnostic sensitivity and specificity of an enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of *Brucella ovis* infection in rams. *Can J Comp Med* 1987; 51: 99-103.
- CLARKE RC. Enteric pathogens and the food chain. *Can Vet J* 1987; 28: 270-272.
- CLARKE RC, GYLES CL. Vaccination of calves with a diaminopimelic acid mutant of *Salmonella typhimurium*. *Can J Vet Res* 1987; 51: 32-38.
- CLARKE RC, GYLES CL. Virulence of wild and mutant strains of *Salmonella typhimurium* in ligated intestinal segments. *Am J Vet Res* 1987; 48: 504-510.

- CLARKE RC, JORGENSEN ST, GYLES CL. Plasmids of *Salmonella muenster* and their relation to virulence. *Can J Vet Res* 1987; 51: 436-439.
- CLARKE RC, JORGENSEN ST, GYLES CL. Plasmids of *Salmonella muenster* and their relation to virulence. Proc Annual Meet of the Amer Soc for Microbiol, Atlanta, 1987.
- CRAPPER MCLACHLAN DR, LUKIW WJ, CHO HJ, CARP RI, WISNIEWSKI J. Chromatin structure in scrapie and Alzheimer's disease. *Can J Neurol Sci* 1986; 13: 427-431.
- DARCEL C, KOZUB GC. ELISA for bovine herpes virus-1 (BHV-1) antibody with HIRT supernatant. *J Biol Standardization* 1987; 15: 213-222.
- DUNCAN JR, NIELSEN KH. Bovine brucellosis: IgM antibody does not fix guinea pig complement with whole cell antigen. Fed Amer Soc Exper Biology, Washington, 1987.
- EWALT DR, FORBES LB. Atypical isolates of *Brucella abortus* from Canada and the United States characterized as dye sensitive with M antigen dominant. *J Clin Microbiol* 1987; 25: 698-701.
- FINLAY RD, ROE RT, KELLAR JA. National swine brucellosis survey. *Can Vet J* 1987; 28: 714-716.
- GAJADHAR AA, YATES WDG, ALLEN JR. Association of eosinophilic myositis with an unusual species of sarcocystis in a beef cow. *Can J Vet Res* 1987; 51: 373-378.
- GALE SP. The effects of two *Ureaplasma diversum* strains on early pregnancy in heifers. *Can J Vet Res* 1987; 51: 536-538.
- GARCIA MM, BROOKS BW, STEWART RB, DION WM, TRUDEL JRR, OUWERKERK T. Evaluation of gamma irradiation levels for reducing pathogenic bacteria and fungi in animals sewage and laboratory effluents. *Can J Vet Res* 1987; 51: 285-289.
- GREGOIRE N, HIGGINS R, ROBINSON Y. Isolation of leptospires from nephritic kidneys of beef cattle at slaughter. *Am J Vet Res* 1987; 48: 370-371.
- HENNING MD, NIELSEN KH. Peroxidase labelled monoclonal antibody for use in enzyme immunoassay. *J Immunoassay* 1987; 8: 297-307.
- HENNING DM, NIELSEN KH, DUNCAN JR. Peroxidase labelled monoclonal antibody in diagnostic enzyme immunoassay. Fed Amer Soc Exp Biology, Washington, 1987.
- HUTCHINGS DL, LAWMAN MJP, CAMPOS M, BABIUK LA. Inhibition of IL-2 induced proliferation of peripheral blood mononuclear leukocytes (PBML) by UV-irradiated BHV-1 infected fibroblasts. 68th Conf of Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- JERICOHO KWF. Experimental studies of infectious respiratory diseases. *Can J Vet Res* 1987; 51: 417-418.
- KINGSCOTE BF, YATES WDG, TIFFIN GB. Diseases of Wapiti utilizing cattle range in Southwestern Alberta. *J Wildl Dis* 1987; 23: 86-91.
- KORSRUD GO, NAYLOR JM, MACNEIL JD, YATES WDG. Persistence of chloramphenicol residues in calf tissues. *Can J Vet Res* 1987; 51: 316-318.
- KORSRUD GO, NAYLOR JM, SALISBURY CD, MACNEIL JD. A comparison of three bioassay techniques for the detection of chloramphenicol residues in animal tissues. *J Agric Food Chem* 1987; 35: 556-559.
- LAWMAN MJP, GRIEBEL P, HUTCHINGS DL, DAVIS WC, HEISE J, QUALTIERE L, BABIUK LA. Generation of IL-2 dependent bovine cytotoxic T lymphocyte clones reactive against BHV-1-infected target cells: Loss of genetic restriction and virus specificity. 68th Conf of Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- MACNEIL JD, PATTERSON JR, FESSER AC, SALISBURY CD, TESSARO SV. Trace metal and persistent organochlorine levels in wood bison (*Bison bison athabasca*) from the Mackenzie Bison Sanctuary. *Intern J Environ Anal Chem* 1987; 30: 145-153.
- MANN ED, SEKLA LH, EIBISCH G. *Cryptosporidium* antibodies in Manitoba cattle: A pilot study using an indirect fluorescent antibody procedure. *Can Vet J* 1987; 28: 126-128.
- NIELSEN KH, BROOKS BW, HENNING DM, DUNCAN JR, SUGDEN EA, TURCOTTE C, CORNER AH. Enzyme immunoassay for the diagnosis of paratuberculosis. 68th Conf Res Work Animal Dis, Chicago, 1987.

- NIELSEN KH, CHERWONOGRODZKY J, DUNCAN JR. Enzyme immunoassays for differentiation of the antibody response of cattle vaccinated or infected with *Brucella abortus*. Fed Amer Soc Experim Biology, Washington, 1987.
- NIELSEN KH, DUNCAN JR. Antibody isotype in adult cattle vaccinated with *Brucella abortus* S19. 68th Conf Res Work Animal Dis, Chicago, 1987.
- NIELSEN KH, DUNCAN JR. Bovine IgM: Does it fix guinea pig complement? *Vet Immunol Immunopath* 1987; 14: 335-343.
- NIELSEN KH, NICOLETTI P, FORBES L, CHERWONOGRODZKY J, BUNDLE DR, DUNCAN JR. Further evaluation of a competitive ELISA for distinguishing the antibody response of *Brucella abortus* infected or Strain 19 vaccinated cattle. Fed Amer Soc Exper Biology, Washington, 1987.
- NIELSEN KH, STEWART RB, GARCIA MM, EAGLESOME MD. An enzyme immunoassay for detection of *Mycoplasma bovis* antigens in bull semen and preputial washings. *Vet Rec* 1987; 120: 596-598.
- NIELSEN KH, WRIGHT PF, CHERWONOGRODZKY J, DUNCAN JR, STEMHORN BW. Enzyme immunoassay for diagnosis of bovine brucellosis. *Ann Inst Pasteur/Microbiol* 1987; 138: 75-79.
- NILO L. Toxigenic characteristics of *Clostridium perfringens* type C in enterotoxemia of domestic animals. *Can J Vet Res* 1987; 51: 224-228.
- POPPE C, BARNUM DA, MITCHELL WR. Effect of chlorination of drinking water on experimental *Salmonella* infection in poultry. *Avian Dis* 1986; 30: 362-369.
- RANDALL GCB. Effect of hypophysectomy on tissue glycogen concentrations in the fetal pig. *Biology of the Neonate* 1987; 52: 174-180.
- RANDALL GCB. Chronic implantation of catheters and other surgical techniques in fetal pigs. In: *Swine in Biomedical Research*. Ed. M.E. Tumbleson, Vol 2. Plenum Publishing Corp. pp. 1179-1185. 1986.
- RIGBY CE, CERQUEIRA-CAMPOS ML, KELLY HA. Isolation and partial genetic characterization of Np, a new phage of *Brucella abortus*. 68th Conf Res Work in Animal Dis, Chicago, 1987.
- ROWELL J, BETTERIDGE KJ, RANDALL GCB, FENWICK JC. The anatomy of the reproductive tract of the female muskox (*Ovibos moschatus*). *J Reprod Fertil* 1987; 80: 431-444.
- SINGH EL, THOMAS FC. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. IX. The *in vitro* exposure of zona pellucida-intact porcine embryos to swine vesicular disease virus. *Theriogenology* 1987; 27: 443-449.
- SINGH EL, THOMAS FC, HARE WCD, EAGLESOME MD. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. X. The *in vivo* exposure of zona pellucida-intact porcine embryos to swine vesicular disease virus. *Theriogenology* 1987; 27: 451-457.
- SMITH HJ. Evaluation of the ELISA for the serological diagnosis of trichinosis in Canadian swine. *Can J Vet Res* 1987; 51: 194-197.
- SMITH HJ. Factors affecting preconditioning of *Trichinella spiralis nativa* in musculature to low temperatures. *Can J Vet Res* 1987; 51: 169-173.
- SMITH HJ. Vaccination of rats and pigs against *Trichinella spiralis spiralis* using the subspecies *T. spiralis nativa*. *Can J Vet Res* 1987; 51: 370-372.
- SMITH HJ, HINES JG. *Nematodirus battus* in Canadian sheep. *Can Vet J* 1987; 28: 256.
- SMITH HJ, KAY ED. Role of rats in the transmission of *Trichinella spiralis spiralis* to swine. *Can Vet J* 1987; 28: 604.
- SMITH HJ, SNOWDON KE. Detection of *Trichinella spiralis nativa* antibodies in porcine sera by ELISA using *T. spiralis spiralis* excretory-secretory antigen. *Can J Vet Res* 1987; 51: 413-414.
- SMITH HJ, SNOWDON KE. Experimental *Trichinella* infections in ponies. *Can J Vet Res* 1987; 5: 415-417.
- SUGDEN EA, SAMAGH BS, BUNDLE DR, DUNCAN JR. Lipoarabinomannan and lipid-free arabinomannan antigens of *Mycobacterium paratuberculosis*. *Infect Immun* 1987; 55: 762-770.

TESSARO SV. Studies on brucellosis and tuberculosis in wood buffalo. *Park News* 1987; 23: 10-12.

TESSARO SV, FORBES LB. Studies on brucellosis and tuberculosis in bison in and around Wood Buffalo National Park, Canada. Wildlife Disease Association Annual Meeting. East Lansing, Michigan, 1986.

TOMLINSON RH, BOISON JO. An investigation of the volatile flavor composition of *Vitis labrusca* grape musts and wines I. Methyl arthanilate - its role in the total aroma picture of

labrusca varieties. *Can J Spectroscopy* 1987; 32: 90-95.

TRUSCOTT RB, LAMMERDING AM. Millipore filtration and user of RV medium for isolation of *Salmonella* from pre-enrichment broths. *J Food Prot* 1987; 50: 815-819.

WRIGHT PF, NIELSEN KH, CHERWONOGRODZKY JW, BUNDLE DR, PERRY MB. Comparison of four antigens and two antiglobulins in the detection of bovine anti-Brucella antibody by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Conf Can Soc Microbiol, Saskatoon, 1987.

Direction générale de la production et de l'inspection des aliments

ADMINISTRATION CENTRALE

930, avenue Carling
Immeuble Sir John Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0C5
Téléphone : (613) 992-2114
Télex : 053-3282

SOUS-MINISTRE ADJOINT

Dr J.B. Morrissey

DIRECTION DE L'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE

Dr N.G. Willis, Directeur général

Division de la santé des animaux

2255, avenue Carling
Halldon House
Ottawa (Ontario)
K1A 0Y9
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : 053-3846

Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire

2255, avenue Carling
Halldon House
Ottawa (Ontario)
K1A 0Y9
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : 053-3282

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
C.P. 1410
10, rue Salem
Sackville (Nouveau-Brunswick)
E0A 3C0
Téléphone : (506) 536-0135

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
3400, boul. Casavant ouest
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 8E3
Téléphone : (514) 773-7730

Institut de recherches vétérinaires
801, chemin Fallowfield
C.P. 11300, Succursale H
Nepean (Ontario)
K2H 8P9

Téléphone : (613) 998-9320
Télex : 053-4349

et

100, boulevard Gamelin
Hull (Québec)
J8Y 1V9
Téléphone : (819) 997-3303

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
110, chemin Stone ouest
Guelph (Ontario)
N1G 3W4
Téléphone : (519) 822-3300

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
269, rue Main
Édifice fédéral, bureau 408
Winnipeg (Manitoba)
R3C 1B2
Téléphone : (204) 983-2205
Télex : 075-5922

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
116, chemin Veterinary
Saskatoon (Saskatchewan)
S7N 2R3
Téléphone : (306) 975-4071
Télex : 074-2471

Institut de recherches vétérinaires
C.P. 640
Lethbridge (Alberta)
T1J 3Z4
Téléphone : (403) 381-8182
Télex : 038-56713

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
3071, chemin n° 5
Richmond (Colombie-Britannique)
V6X 2T4
Téléphone : (604) 666-8059
Télex : 045-08658

DIRECTION DE L'INSPECTION VÉTÉRINAIRE

930, avenue Carling
Immeuble Sir John Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0C5
Téléphone : (613) 992-2114
Télex : 053-3282

Dr G. Dittberner, Directeur général
Dr A. MacKenzie, Directeur
Services extérieurs
Dr R. Y. Bonin, Directeur associé,
Services extérieurs - Est
Dr M. Gordon, Directeur associé,
Services extérieurs - Central
Dr Y. Labbé, Directeur associé,
Services extérieurs - Ouest

Bureaux régionaux

30, rue Highfield, 4^e étage
C.P. 6088
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 8R2
Téléphone : (506) 857-7652
Dr D.M. Duplessis, Directeur
vétérinaire régional
Dr D. Skinner, Vétérinaire régional

Complexe Guy-Favreau
200, boul. Dorchester ouest
Tour est, bureau 10002 (V)
Montréal (Québec)
H2Z 1Y3
Téléphone : (514) 285-8888
Télex : 05-828660
Dr G. Meilleur, Directeur vétérinaire régional
Dr P. Brisson, Vétérinaire régional

4900, rue Yonge, bureau 1210
Willowdale (Ontario)
M2N 6G7
Téléphone : (416) 226-9262
Télex : 06-986116
Dr I.R. Sutherland, Directeur
vétérinaire régional
Dr O.W. Kelton, Vétérinaire régional

269, rue Main
Immeuble fédéral, bureau 613
Winnipeg (Manitoba)
R3C 1B2
Téléphone : (204) 949-2200
Télex : 075-57451
Dr A. van der Meulen, Directeur vétérinaire
régional (949-2204)
Dr V.J. Kjernisted, Vétérinaire régional
(949-2203)

2100, rue Broad, bureau 330
C.P. 8070
Régina (Saskatchewan)
S4P 4E5
Téléphone : (306) 780-5210
Dr R.R. Clarke, Directeur vétérinaire régional
Dr A. Choquer, Vétérinaire régional

220, 4^e Avenue sud-est, bureau 750
Immeuble Harry Hays
Succ. M, sac 2998
Calgary (Alberta)
T2P 3C3
Téléphone : (403) 293-4301
Dr L.K. Anderson, Directeur vétérinaire
régional (292-5818)
Dr Z. Petran, Vétérinaire régional (292-5823)

1001, rue Pender ouest, bureau 801
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6E 2M7
Téléphone : (604) 666-0575
Dr R.J. Marra, Directeur vétérinaire régional
Dr M. Martin, Vétérinaire régional

ÉPREUVES DIAGNOSTIQUES DISPONIBLES

Maladie- Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Anaplasmose	FC			x					
Anémie infectieuse équine	IDG	x		x	x	x		x	x
Anthrax	Culture			x				x	x
	Histologie			x					
Artérite équine	FC			x					
	SN			x					
Arthrite-encéphalite caprine	IDG	x							
Avortement enzootique du mouton	Frottis	x							x
<i>Bacillus cereus</i>	Culture		x		x	x			x
Bluetongue	FC			x				x	
	IDG			x				x	x
	Isolation			x					
	ME			x					
	NP			x					
	SN			x					
Brucellose	Biotypage			x			x		
	BPAT	x	x	x	x	x	x	x	x
	BRT	x		x	x	x	x	x	x
	Culture			x			x		
	ELISA	x	x	x	x	x	x	x	x
	FC			x				x	
	Histologie			x			x		
	Nécropsie			x			x		
	SPAT			x	x	x	x		x
	STAT	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Campylobacter</i>	AF	x	x	x	x			x	x
	AMV			x				x	x
	Culture	x	x	x	x	x		x	x
Chlamydiose	FC			x					
	Frottis			x					x
	Histologie			x					
	Isolation	x		x					
	Nécropsie			x					x
<i>Clostridium perfringens</i>	Culture	x	x	x	x	x			x
Cysticercose	Histologie	x	x	x				x	
	Parasitologie	x							
Diarrhée virale des bovins	AF	x		x				x	
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x				x	
Dourine	FC			x					

Maladie- Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Encéphalomyélite équine	FC			x					
	Isolation			x					
Épérythrozonose	IHA			x					
<i>Escherichia coli</i> 0157 : H7	Culture	x	x		x	x			x
Fièvre Q	FC			x					
Fièvre typhoïde du cheval	Agg Tube			x					
Gale	Identification	x				x		x	x
Gastroentérite transmissible	Isolation	x		x					
	SN	x		x					
<i>Hemophilus hyopneumoniae</i>	FC			x					
<i>Hemophilus pleuropneumoniae</i>	FC			x					
Influenza aviaire	Histologie			x					
	IDG			x					
	IHA			x					
	Isolation			x					
	Nécropsie			x					
Influenza des équins	IHA	x							
Influenza du porc	IHA			x					
	Isolation			x					
<i>Laryngotrachéite infectieuse</i>	Isolation								x
Leptospirose	AF							x	
	Culture			x				x	
	MA			x				x	
Leucose bovine	IDG			x				x	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Culture	x	x		x	x			x
Mædi-Visna	IDG	x							
Maladie hémorragique épizootique	FC			x					
	IDG			x					x
	Isolation			x					
	ME			x					
	NP			x					
	SN			x					
Maladie de Newcastle	Histologie			x					
	IHA	x		x					x
	Isolation	x		x					x
	Nécropsie			x					

Maladie- Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Maladie de Teschen	SN			x					
Maladies vésiculeuses	FC			x					
	Histologie			x					
	Isolation			x					
	ME			x					
	SN			x					
Mammite	Culture			x					
Mérite contagieuse équine	Culture			x					
	FC			x					
Morve	Culture			x					
	FC			x					
<i>Mycoplasma/</i> <i>Ureaplasma</i>	Agg			x					
	Culture	x		x				x	
	FC			x					
Paratuberculose	Culture			x					
	FC			x				x	
	Frottis			x					x
	Histologie			x				x	
	IDG			x					
Parvovirus du porc	IHA	x		x					
	Isolation			x					
Peste aviaire	Histologie			x					
	IDG			x					
	IHA			x					
	Isolation			x					x
	Nécropsie			x					
Peste porcine africaine	AF			x					
	AFI			x					
	IDG			x					
	IEC			x					
Peste porcine classique	AF			x					
	AFI			x					
	FC			x					
	Histologie			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Piroplasmose	FC			x					
Pseudorage	AF			x					
	ELISA			x			x		
	Histologie			x					
	Isolation			x					
	SN			x					

Maladie- Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Pullorose/typhoïde	Agg tube								x
	Culture								x
Rage	AF			x				x	
	CT			x					
	Histologie			x				x	
	MIT							x	
	Nécropsie			x					
Réovirus aviaire	IDG	x							
Rhinopneumonite équine	SN			x					
Rhinotrachéite infectieuse bovine	AF			x					
	ELISA							x	
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x				x	
<i>Salmonella</i>	Culture	x	x	x	x	x			x
	Sérotypage					x			
<i>Staphylococcus aureus</i>	Enterotoxine				x				
<i>Streptococcus sp.</i>	Groupeage de Lancefield				x				
Toxoplasmose	FC			x					
Tremblante	Histologie			x				x	
Trichinose	Digestion	x							x
	ELISA	x							
	Histologie	x						x	
<i>Trichomonas</i>	Culture	x	x	x	x			x	x
	Examen microscopique							x	
Tuberculose	Culture			x					
	Frottis			x					
	Histologie			x				x	
Virus hémagglutinant de l'encéphalomyélite du porc	IHA			x					
	SN			x					
Virus parainfluenza-3	AF	x							
	HA							x	
	IHA	x		x				x	
Virus respiratoire syncytial	Isolation							x	
	SN							x	

Maladie- Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Divers	Activité de l'eau dans les produits carnés				x				x
	Agents létaux d'embryon de poulet								x
	Banque de sérum					x			
	Culture	x		x				x	x
	Culture-Hygiène des couvoirs					x			x
	Histologie	x	x	x			x	x	
	Isolation de virus			x					
	ME		x	x					
	Nécropsie	x	x	x			x	x	
	Parasitologie	x						x	x
	Profils bactériens sur les produits carnés	x	x		x	x			x
	Vérification d'espèces des produits carnés			x	x				x

Les épreuves pour l'identification des résidus dans les produits carnés sont effectuées au laboratoire de Saskatoon uniquement :

Résidus	Épreuves	Résidus	Épreuves
Acétate de mélangestrol	GC	Métaux lourds	AA
Antibiotiques	TLC-BA	Nitrofurans	HPLC
Carbadox	GC	PCP, BPC	GC
Chloramphénicol	GC	Pesticides	GC
Clopidol	GC	Sulfa	TLC, GC-MS
Diéthylstilbestrol	GC-MS	Tétracyclines	HPLC
Dimétrazole	GC	Zéanol	GC-MS
Ivermectin	HPLC		

LISTE D'ABRÉVIATIONS DES ÉPREUVES DIAGNOSTIQUES

AA	Absorption atomique	IHA	Inhibition de l'hémagglutination
AF	Anticorps fluorescent	MA	Microagglutination
AFI	Anticorps fluorescent indirect	ME	Microscopie électronique
Agg	agglutination	MIT	Mouse inoculation test (test d'inoculation de la souris)
AMV	Agglutination du mucus vaginal	MS	Mass spectrophotometry (Spectrophotométrie de masse)
BAPT	Buffered antigen plate agglutination test (épreuve avec antigène acidifié)	NP	Neutralisation de plaque
BRT	Brucellosis milk ring test (épreuve en anneau)	RIA	Radio immunoassay (épreuve immuno-radiologique)
CT	Culture tissulaire	SN	Séroneutralisation
ELISA	Enzyme immunoassay (épreuve immunoenzymatique)	SPAT	Sérum plate agglutination test (épreuve rapide d'agglutination sur plaque)
FC	Fixation du complément	STAT	Standard tube agglutination test (épreuve lente d'agglutination en tube)
GC	Gas chromatography (chromatographie en phase gazeuse)	TLC	Thin layer chromatography (chromatographie sur couche mince)
HA	Hémagglutination	TLC-BA	Bioautography (chromatographie sur couche mince Bioautographie)
HAI	Hémagglutination indirecte		
HPLC	High performance liquid chromatography (chromatographie en phase liquide)		
IDG	Immunodiffusion en gélose		
IEC	Immunoélectrophorèse à contre-courant		